PROVINCE DE QUEBEC

(CANADA)

MINISTERE DE LA COLONISATION, DES MINES ET DES PÊCHERIES

BUREAU DES MINES

HON. C. R. DEVLIN, MINISTRE ; S. DUFAULT, SOUS-MINISTRE :
THEO. C. DENIS, SURINTENDANT DES MINES.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE et les RESSOURCES MINIÈRES

DE LA

RÉGION DE CHIBOUGAMAU

(QUÉBEC)

PAR LA

COMMISSION MINIÈRE DE CHIBOUGAMAU

E. R. FARIBAULT, B.Sc.
J. C. GWILLIM, B.Sc.
ALFRED E. BARLOW, M.A., D.Sc.
Président.

Traduit de l'anglais par J. Obalski, Ingénieur des Mines

QUÉBEC :
IMPRIMÉ PAR L. V. FILTEAU
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

U d'/of OTTAWA
39003011771457

ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE
uOttawa
LIBRARY ANNEX

PROVINCE DE QUEBEC

(CANADA)

MINISTERE DE LA COLONISATION, DES MINES ET DES PÊCHERIES

BUREAU DES MINES

HON. C. R, DEVLIN, MINISTRE ; S. DUFAULT. SOUS-MINISTRE :
THÉO, C. DENIS, SURINTENDANT DES MINES.

RAPPORT

SUR LA

GÉOLOGIE et les RESSOURCES MINIÈRES

DE LA

REGION DE CHIBOUGAMAU

(QUÉBEC)

PAR LA

COMMISSION MINIÈRE DE CHIBOUGAMAU

E. R. FARIBAULT B.Sc.
J, C. GWILLIM, B.Sc.
ALFRED E. BARLOW, M.A., D.Sc.
Président.

Traduit de l'anglais par J. Obalski, Ingénieur des Mines

Université d'Ottawa
BIBLIOTHÈQUES
ANNEXE DE LA BIBLIOTHÈQUE
uOttawa LIBRARIES
LIBRARY ANNEX
University of Ottawa

QUÉBEC :
IMPRIMÉ PAR L. V. FILTEAU
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1912

QE
193
.C5514
1912

TABLE DES MATIÈRES

			Pages.
Chapitre	I.	—Introduction	11
Chapitre	II.	—Historique	28
Chapitre	III.	—Géologie des gisements minéraux	68
Chapitre	IV.	—Description des itinéraires	77
Chapitre	V.	—Caractéristiques de la région	99
Chapitre	VI.	—Géologie de la région	128
Chapitre	VII.	—Gisements minéraux au point de vue de l'exploitation	198

GRAVURES

Frontispice.	Le professeur Gwillim et son équipe d'aides et de guides—	
Gravure I.	Campement principal de l'expédition, lac Chibougamau	14
" II.	La Pointe Bleue, Lac St-Jean (partie sud)	17
" III.	La Pointe Bleue, Lac St-Jean (partie nord)	18
" IV.	Bancs de sables et terres basses, au débouché de la rivière Chamuchuan	19
" V.	Echantillonnage des minerais, par MM. Gwillim et Bateman	20
" VI.	St-Félicien, montrant l'hôtel Chibougamau et le pont Carbonneau	24
" VII.	Groupe de sauvages à Mistassini	30
" VIII.	Types de sauvages, Mistassini	30
" IX.	Types de sauvages, Mistassini	30
" X.	Lac Wakonichi, et Mont Wako	36
" XI.	Barrage construit par les castors près du Mont aux Castors	37
" XII.	Terres basses, extrémité sud du Lac Chibougamau	37
" XIII.	Amoncellement de cailloux par les glaces lacustres, Lac Chibougamau	38
" XIV.	Sentier de portage entre les lacs David et Simon	38
" XV.	Ruisseau Caché entre les lacs War et David	39
" XVI.	Ilot d'origine Drumlin, lac Chibougamau	42
" XVII.	Dykes et amas de granite dans l'anorthosite, au contact avec le Laurentien, lac Chibougamau	43
" XVIII.	Cyprès (Pinus banksiana) le long du "Portage Dur"	46
" XIX.	Baie Osprey, lac Wakonichi	50
" XX.	L'expédition de Chibougamau en route sur la rivière Chamuchuan	54
" XXI.	Chute Vermillon, rivière Chigobiche, montrant une "Chaudière" sur le côté de la chute	56

PAGES.

Gravure XXII. Campement du capitaine Machin, à la Petite Décharge, lac Chibougamau 62
" XXIII. Rapides au dessus de la chute supérieure, des chutes Chaudière, rivière Chamuchuan. 66
" XXIV. Dyke d'anorthosite altérée, recoupant la serpenture.—Puits No 3, île Asbestos 70
" XXV. Chaudière ou "Kettle", chutes Chaudière, rivière Chamuchuan 72
" XXVI. Baie Denis (des Iles) lac Chibougamau 80
" XXVII. Sur la Chamuchuan, en aval des chutes Chaudière, montrant les gneiss Laurentiens presque horizontaux 88
" XXVIII. Chute Gras, rivière Chigobiche 92
" XXIX. Monts Cumming et Portage, vue prise du bloc A, lac aux Dorés 94
" XXX. Baie McKenzie, montrant les monts Jongleur, Cumming et Portage 100
" XXXI. Champs de pommes de terres à Mistassini, en fleurs le 14 août 1910 112
" XXXII. Le jardin du professeur Gwillim au campement principal de la commission, lac Chibougamau . . 112
" XXXIII. Epinettes noires, rive sud du lac Bourbeau 116
" XXXIV. Couches de tourbe et mousse, sur la surface striée de la roche sous-jacente, pointe aux Bouleaux, lac Chibougamau 118
" XXXV. Forêt après l'incendie de juillet 1910, rive nord du lac aux Dorés 118
" XXXVI. Poste de la Cie de la baie d'Hudson, lac Mistassini 120
" XXXVII. Sauvagesses et enfants au poste de Mistassini. . . 122
" XXXVIII Sauvagesses et enfants au poste de Mistassini. . . 122
" XXXIX. Village sauvage de Mistassini 126
" XL. Joseph L. Iserhoft, du poste Mistassini avec sa famille et le missionnaire Charles Iserhoff. . . . 126
" XLI. Ile d'origine drumlin, pointe Specular, lac Wakonichi 137
" XLII. Détail de l'île d'origine drumlin 138
" XLIII. Plateau élevé Laurentien, rapides Pimonka, rivière Chamuchuan 142
" XLIV. Rapides Pas de Fond, rivière Chamuchuan 142
" XLV. Cryptozoon (?), calcaires de Mistassini 144
" XLVI. Mont Wako, lac Wakonichi 146
" XLVII. Marques de clapotement sur les grès du Huronien inférieur, lac Chibougamau 148
" XLVIII. Surface striée du conglomérat Huronien inférieur, lac Wakonichi 148
" XLIX. Mont aux Bouleaux (granite laurentien), rive nord-ouest du lac Wakonichi 152
" L. Chutes inférieures (30 pieds) chute Chaudière, rivière Chamuchuan 156

		Pages.
Gravure LI.	Baie McKenzie et île Asbestos	168
" LII.	Dyke d'anorthosite, recoupant les schistes chloritiques et hornblendiques du Keewatin, Copper Point, lac Chibougamau	170
" LIII.	Veines de quartz (pegmatites) recoupant l'anorthosite, Pointe Contact, lac Chibougamau	170
" LIV.	Contact entre le granite Laurentien et l'anorthosite ; ilot près du centre du lac Chibougamau	170
" LV.	Anorthosite porphyrique, près de Copper Point, lac Chibougamau	172
" LVI.	Anorthosite laminée, Bloc A, lac aux Dorés	174
" LVII.	Structure ellipsoïde de la serpentine, île Asbestos	180
" LVIII.	Structure ellipsoïde de la serpentine, île Asbestos	180
" LIX	Structure grossièrement basaltique, roches du Keewatin, lac Chibougamau	182
" LX.	Cône magnétique, baie Mckenzie, lac Chibougamau	184
" LXI.	Veines de picrolite dans la serpentine, rive sud de la baie McKenzie, lac Chibougamau	186
" LXII.	Veines de chrysotile, (amiante) et de picrolite, île Asbestos, lac Chibougamau	188
" LXIII.	Specimen de soi-disant amiante (picrolite) excavation No 5, île Asbestos	198
" LXIV.	Picrolite et chrysotile (amiante), île Asbestos, lac Chibougamau	200
" LXV.	Remplacement d'anorthosite laminée par des bandes de chalcopyrite, sidérite, quartz, calcite et dolomite, lac aux Dorés	202
" LXVI.	Ile Asbestos (côte sud-ouest) lac Chibougamau	204
" LXVII.	Tranchée No 1, île Asbestos, lac Chibougamau	204
" LXVIII.	Veinules d'amiante (chrysotile) dans la serpentine granulée, excavation No 2, île Asbestos	206
" LXIX.	Picrolite à l'excavation No 5, île Asbestos, lac Chibougamau	208
" LXX.	Picrolite de l'excavation (*a*) île Asbestos, lac Chibougamau	210
" LXXI.	Veines de picrolite dans la serpentine de l'excavation No 5, île Asbestos	212
" LXXII.	Vue d'ensemble de la mine d'or McKenzie, île Portage, lac Chibougamau	214
" LXXIII.	Veine de quartz intercalée, puits principal de la mine McKenzie. Partie supérieure, quartz ; partie inférieure, schistes chloritiques	216
" LXXIV.	Tranchée No VI., mine d'or McKenzie, île Portage, montrant les mines de quartz intercalées dans les schistes pyriteux	218
" LXXV.	Puits principal (tranchée No VII), mine d'or McKenzie, île Portage	218

PAGES.

Gravure LXXVI. "Tranchée de la galerie", mine d'or McKenzie, île Portage 220
" LXXVII. Tranchée No V, mine d'or McKenzie, lac Chibougamau 222
" LXXVIII. Travaux de recherches à Copper Point, île Portage, lac Chibougamau 224

DESSINS ET CROQUIS

Figure 1. Plan de la rive sud-est de l'île Asbestos 205
" 2. Ile Asbestos, Tranchée No 1 206
" 3. Ile Asbestos, tranchée No 2 207
" 4. Ile Asbestos, tranchée No 6 207
" 5. Ile Asbestos, tranchée No 5 208
" 6. Ile Asbestos, tranchées No 3 et 4 209
" 7. Plan des travaux à la mine d'or McKenzie 215
" 8. Plan explicatif de l'échantillonnage de la mine d'or McKenzie 216
" 9. Croquis de la tranchée No V, mine d'or McKenzie 217
" 10. Croquis du puits, mine d'or McKenzie 219
" 11 Croquis du puits, mine d'or McKenzie 219
" 12. Croquis de la tranchée No VII, mine d'or McKenzie 220
" 13. Croquis de travaux à Copper Point 222
" 14. Travaux, "Bloc H", lac aux Dorés 224
" 15. Travaux "Bloc A", lac aux Dorés 226
" 16. Travaux sur les claims Kokko, lac aux Dorés .. 228
" 17. Croquis, île No 11, lac aux Dorés 230
" 18. Plan d'une partie du lac aux Dorés 231
" 19. Baie Magnetite et gisements de fer 236

CARTES.

Carte géologique de la région de Chibougamau, province de Québec. Fin
Carte géologique de l'île Asbestos, lac Chibougamau .... Fin

A l'Honorable C. R. Devlin,
Ministre de la Colonisation,
des Mines et des Pêcheries,
Québec, P. Q.

M. le Ministre,

J'ai l'honneur de vous transmettre le rapport final de la Commission nommée pour s'enquérir des ressources naturelles (spécialement des gisements minéraux) et étudier la Géologie de la région de Chibougamau.

J'ai l'honneur d'être,
Votre obéissant serviteur,

Théo. C. Denis,
Surintendant des Mines.

A Monsieur Théophile C. Denis,

Surintendant des Mines,

Ministère de la Colonisation

des Mines et des Pêcheries,

Québec, Qué.

Monsieur,

Nous vous soumettons, ci-joint, le rapport final sur la Géologie et les ressources naturelles (spécialement les ressources minérales) de la région de Chibougamau.

Nous avons l'honneur d'être,

Vos obéissants serviteurs,

J. C. Gwillim,
E. R. Faribault,
Alfred E. Barlow.

Montréal, 2 juin 1911.

Le professeur Gwillim et groupe d'aides et de guides. Campement sur la rivière Chamuchuan

GÉOLOGIE et RESSOURCES MINÉRALES de la RÉGION de CHIBOUGAMAU

PAR LA

COMMISSION MINIÈRE DE CHIBOUGAMAU *

CHAPITRE I

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR LA RÉGION

Le district de Chibougamau commença à attirer l'attention du public comme région minière, peu après les deux expéditions de M. Peter McKenzie durant l'été de 1903. La découverte de ce que l'on croyait alors être un dépôt important de minerai de cuivre, à Copper Point, dans l'île de la Montagne à la Peinture (maintenant nommée Ile du Portage) et l'existence d'amiante trouvé en prospectant pour du minerai de fer vers la partie Nord du lac Chibougamau, en même temps que la nature des échantillons rapportés à Québec par M. McKenzie, provoquèrent un tel intérêt qu'il fut décidé d'envoyer M. J. Obalski, alors surintendant des mines de la province de Québec, pour faire un examen officiel et un rapport de ces découvertes et aussi pour s'enquérir des ressources minérales des régions environnantes.

A la fin de l'été de 1904, M. Obalski, accompagné de M. McKenzie, visita donc le district de Chibougamau et fit un examen sommaire des principales découvertes. C'est pendant cette expédition que l'on trouva la bande de quartz aurifère connue depuis comme mine d'or McKenzie, alors qu'on prospectait pour le cuivre sur la Montagne à la Peinture. On localisa en outre, quelques petits dépôts de fer, de cuivre et de pyrite. Le rapport

* Traduit de l'anglais par J. Obalski, ingénieur des mines.

de M. Obalski, daté de février 1905, (1) fut assez favorable pour encourager d'autres explorations et des travaux de recherche.

A la suite de ces découvertes et probablement du rapport optimiste de M. Obalski, on organisa la "Chibougamau Mining Coy. Limited" dont le bureau de direction envoya M. John E. Hardman, S. B., Ma. E. de Montréal, pour faire un rapport (2) sur les gisements d'amiante, d'or et de cuivre. M. W. W. J. Croze, représentant la "United-States Steel Corporation" accompagnait M. Hardman, et était spécialement chargé d'examiner les minerais de fer.

Le rapport de M. Hardman daté du 3 juillet 1905, était adressé à M. P. McKenzie, gérant général, et aux directeurs de la "Chibougamau Mining Coy., Ld."; il confirmait l'impression de la valeur de ce district au point de vue minier, spécialement pour l'amiante de l'Ile Asbestos et le quartz aurifère de l'Ile du Portage, aussitôt que des facilités de transport seraient établies. Un peu plus tard, dans la saison, M. A. P. Low, membre de la Commission géologique, était chargé de faire un examen de la région de Chibougamau. Ses instructions étaient d'en étudier plus particulièrement la géologie en relation avec les différents minéraux constatés. Ce travail qui prit environ six semaines (du 12 juillet au 28 août 1905) couvre un territoire plus considérable que celui examiné par la présente Commission et le rapport publié, pris en considération avec les précédents, était suffisamment optimiste, pour attirer et encourager les prospecteurs et les compagnies d'exploration.

Toutes ces opinions, officielles ou privées, émanant d'autorités reconnues, provoquèrent de nombreuses expéditions dans cette région en même temps qu'elles stimulaient l'intérêt quant aux virtualités minières dans tout le Nord de la Province.

La "Chibougamau Gold and Asbestos MiningCoy.," ayant son siège d'affaire à Montréal, fut alors organisée à la date du 1er décembre 1905 avec un capital de cinq millions de dollars. Pendant les saisons d'été de 1906 et 1907, on poursuivit vigou-

(1) Opérations minières dans la province de Québec pour 1904, pages 3 à 21.

(2) Rapport à la "Chibougamau Mining Coy., Ld." par John E. Hardman, S. B., Ma. E. 1905.

reusement les travaux sur les divers prospects de l'Ile du Portage et de l'Ile Asbestos qui avaient été achetées du gouvernement de Québec, ainsi que sur d'autres territoires pris sous licence.

En 1906-1907, le capitaine H. A. C. Machin, de Kenora, Ontario, et John Kokko, de Chicoutimi, P. Q., exécutèrent des travaux de mine assez importants sur les bords du lac aux Dorés.

C'est pendant les années 1906 et 1907, que la prospection et les travaux de développement semblent avoir été le plus actifs ; d'après des renseignements dignes de foi, deux à trois cents hommes furent employés pendant ces deux saisons par diverses expéditions.

L'importance de ces travaux, ainsi que les découvertes et la prospection dans tout le district qu'embrasse le présent rapport sont bien établies par l'existence de vieux campements, d'outils abandonnés et de travaux de surface sur de vagues indications minérales, souvent situées dans des endroits éloignés.

En 1908, M. E. Dulieux, professeur à l'Ecole Polytechnique de l'Université Laval de Montréal, fit aussi un examen assez détaillé de cette région, pour le Bureau des Mines de Québec. Son rapport est manifestement moins favorable que les précédents, mais en même temps le plus complet, car il comprend une description circonstanciée de la plupart des découvertes et des travaux de recherche faits jusqu'alors.

BUT DE LA PRÉSENTE ENQUÊTE.

Depuis la date de ce dernier rapport officiel, il s'est fait relativement peu de prospection et de travaux, l'opinion générale des intéressés étant qu'il n'y avait rien à faire sans communications par chemin de fer avec ce district. Dès lors le gouvernement de Québec fut fréquemment et fortement sollicité ou de construire un chemin de fer pour atteindre Chibougamau, ou de subventionner assez largement des entreprises privées pour les induire à le construire. Avant cependant de se prononcer ou même de prendre aucune décision comportant la dépense de grosses sommes prises sur les fonds publics, le Premier Ministre et le Ministre des Mines, sur la recommandation du nouveau Surintendant des Mines, M. Théo. Denis, décidèrent d'en appeler au juge

ment des personnes composant la présente Commission de Chibougamau, quant à la valeur réelle des découvertes déjà faites et d'avoir leur opinion sur les virtualités de cette région au point de vue minier.

C'est avec cet objectif que les membres de la Commission ont examiné en détail tous les prospects et travaux de développement qu'ils ont pu trouver ou sur lesquels ils ont obtenu des données. En outre, une étude géologique soigneuse et comparée fut faite de tout le district de façon à pouvoir établir une carte géologique, montrant non seulement les contours des différentes formations mais aussi la manière d'être des gisements minéraux constatés.

En somme la présente enquête a eu pour but d'obtenir pendant une seule saison de travail sur le terrain le plus de données et de renseignement possible sur les ressources naturelles, et plus particulièrement sur les ressources minérales de la région minière de Chibougamau, spécialement sur les dépôts d'amiante et de quartz aurifère déjà découverts.

Les membres de la Commission tout en présentant ce travail, répondent aussi à la question de savoir si la construction d'un chemin de fer à Chibougamau serait actuellement justifiée par les découvertes minérales déjà faites et en partie développées, et aussi donnent un rapport détaillé du résultat des relevés et des examens qui ont accompagné leur enquête.

PERSONNEL COMPOSANT LA COMMISSION MINIÈRE DE CHIBOUGAMAU

Pour donner plus d'autorité au verdict de la Commission et le rendre aussi concluant que possible, on décida d'adjoindre un Ingénieur des Mines expérimenté et de bon jugement comme collaborateur aux géologues pratiques, qui tous deux étaient d'ailleurs considérés comme bien qualifiés pour cette mission.

Le Dr Alfred E. Barlow, conférencier sur la géologie pratique à l'Université McGill et ancien membre de la Commission géologique du Canada fut choisi comme président. J. C. Gwillim, ingénieur des Mines, professeur à l'Université Queen, de Kingston, et M. E. R. Faribault, membre de la Commission géologique du

Campement central de la commission à la Pointe-aux Bouleaux sur l'Ile du Portage, Lac Chibougamau

Canada complétèrent la Commission. M. Gwillim, assisté de M. A. M. Bateman, de Kingston, consacra la plus grande partie de son temps à un examen critique et à l'échantillonnage des nombreux prospects et des indications minérales, tandis que l'expérience de M. Faribault était requise pour juger de la valeur des découvertes d'or. Après le départ de M. Gwillim, M. Bateman fut attaché au Dr Barlow comme aide géologue tout en faisant d'autres travaux géologiques séparément sur le lac aux Dorés. Le Dr Barlow se chargea de délimiter les différentes formations et d'étudier les conditions géologiques des gisements minéraux.

En outre, le Dr Barlow, comme chef de l'expédition, dut consacrer beaucoup de temps et de travail à administrer et diriger son personnel. Comme il était désirable d'embrasser le plus de terrain possible pendant une saison relativement courte, le personnel de l'expédition dut être porté à un chiffre plus considérable que d'habitude pour ce genre de travail.

En arrivant sur le terrain à étudier, on reconnut plus pratique de subdiviser le groupe le plus important en plusieurs autres, chacun chargé d'un travail spécial. Tous ces petits groupes devaient se rattacher au campement central et y faire de fréquentes visites. De cette façon il était possible, non seulement de couvrir toute la région minière de Chibougamau par des reconnaissances détaillées, mais aussi d'examiner et d'étudier attentivement l'origine, le mode de formation et la constitution géologique des différents gisements minéraux.

M. J. H. Valiquette, arpenteur provincial, assistant surintendant des mines de Québec, et M. Arthur J. Merrill, de l'Université McGill, firent la plus grande partie du travail topographique, auquel contribua aussi pour une bonne part, M. Faribault qui arriva un peu plus tard sur le terrain.

M. Valiquette était assisté dans son travail par M. Eugène Poitevin, jr, de l'Ecole Polytechnique de Montréal, tandis que M. A. O. Dufresne, de la même école, agissait comme assistant de M. Merrill. L'aide de M. Faribault était M. Théodore Lefebvre, de Montréal, qui d'ailleurs au bout de peu de temps fut ensuite attaché à M. Merrill.

Les membres de la Commission tiennent à exprimer leur satisfaction pour le zèle et l'intelligence déployés par tous leurs assistants dans la partie scientifique du travail, malgré des circonstances souvent défavorables.

Nous donnons ci-après la liste des canotiers qui transportaient l'expédition. Les noms de quelques-uns de ces hommes qui, pour diverses raisons ne restèrent pas pendant toute la saison avec la Commission, sont indiqués en italiques. Alfred Sioui, de Lorette, près de Québec, qui avait été engagé comme cuisinier, dut retourner chez lui au commencement de juillet, étant tombé dangereusement malade ; il mourut, à Québec, au commencement du mois d'août. Cléophas Lavoie et Paul Groslouis durent aussi abandonner le travail pour cause de maladie, le premier étant menacé d'empoisonnement de sang et l'autre affecté de nostalgie. Sauf ces exceptions et quelques accidents sans importance, inhérents à de telles expéditions, les membres de la Commission sont heureux de noter le bon état de santé de tout le personnel pendant toute la durée du voyage.

NOMS DES CANOTIERS

Stanislas Valiquette	Saint-Jérôme.
Urbain Nepton	Pointe Bleue, Lac Saint-Jean.
Prosper Cleary	" "
Thomas Cleary	" "
William Cleary	" "
Joseph Nepton	" "
Cléophas Lavoie	" "
Charles Courtois	" "
Charles Buckell	" "
Peter Deschene	" "
Alfred Sioui	Lorette.
Lorenzo Sioui	"
Paul Sioui	"
Paul Groslouis	"
Joseph Gastonguay	Saint-Félicien.
Bruno Levesque	Roberval.
Joseph Néron	"
Ladislaus Girard	"

REMERCIEMENTS

Nous devons tous nos remerciements à M. Régnald W. Brock, directeur de la commission géologique du Canada, pour les cartes qu'il nous a fournies ainsi que pour les instruments d'arpentage qu'il nous a prêtés et que nous n'aurions pas pu acheter ou nous procurer autrement, vu le peu de temps disponible entre l'organisation et le départ de la mission.

Nous sommes aussi reconnaissants au Dr L. A. Bauer, directeur du département de Magnétisme terrestre à l'Institut Carnegie, de Washington, qui nous a communiqué les résultats de certaines observations astronomiques, lesquelles ont permis de fixer exactement la position de notre carte, ainsi qu'à M. R. F. Stupart, directeur du bureau Météorologique de Toronto, pour les tableaux montrant les températures moyennes à Mistassini et à Québec.

Nous remercions également M. C. Omer Sénécal, chef-dessinateur de la Commission géologique, pour ses avis et son aide dans la préparation de la gravure de la carte.

GRAVURE II

La Pointe Bleue sur la rive Sud du Lac St. Jean

ITINÉRAIRE

Le président de la commission avait accepté ses fonctions le 15 février 1910, lors d'une entrevue avec Sir Lomer Gouin,

premier ministre. A cause de certains autres travaux il fut impossible au professeur Gwillim d'accepter avant le 17 mars, tandis que pour des raisons semblables M. Faribault ne put contracter d'engagement avant le 28 avril, et il fut même convenu qu'il n'aurait pas à partir de Québec pour Chibougamau, avant le 15 juillet.

Le président, accompagné de M. Valiquette, fit une rapide visite à Roberval, le 23 mars, dans le but d'inspecter les provisions préparées pour le voyage, qui furent expédiées le jour suivant.

L'entreprise du transport des provisions et ustensiles avait

GRAVURE III

La Pointe Bleue, Lac St-Jean, (partie nord)

été accordée à M. Alfred Drolet, de St. Félicien, qui avait chargé de ce travail MM. Bruno Levesque et Joseph Néron, de Roberval. A cause du printemps précoce de cette année, M. Drolet ne put faire transporter ses charges au-dela de la tête du second rapide de la rivière Nikabau, en haut du lac Ashuapmuchuan. Au printemps, M. Drolet engagea un sauvage nommé Malek qui, avec l'aide de quelques autres, aida à conduire toutes les provisions au lac Chibougamau, et le 11 juin, elles atteignaient, en bon état, la Pointe aux Bouleaux sur l'Ile du Portage qui avait été choisie comme campement central. Messieurs Levesque et Néron, d'après les instructions qu'ils avaient reçues construisirent sans délai un

dépôt d'emmagasinage, ainsi qu'une petite cabane qui devait servir de bureau et qui était prête à être couverte quand l'expédition arriva le 30 juin. M. Bateman était parti de Québec pour Roberval le 1er juin pour faire les premiers arrangements nécessaires et fut rejoint quelques jours après par MM. Merrill, Dufresne et Poitevin.

L'expédition partit alors et quitta l'extrémité inférieure du portage situé sur la rive nord-est de la rivière Ashuapmuchuan, à peu près en face de la Rivière aux Trembles, le mercredi, 15 juin à 7 heures et demie du matin. La mission atteignit la Pointe aux Bouleaux, campement central et but du voyage, le

GRAVURE IV.

Bancs de sable et terres basses à l'embouchure de la rivière Chamuchuan

jeudi, 30, à 1 heure et demie de l'après midi ; la durée exacte du voyage avait été de 13 jours et demi. Les six canots de transport avaient été construits spécialement par la "Ontario Canoe Co.", de Peterboro, Ontario, et étaient de la plus grande dimension employée pour les canots d'explorateurs ; ils étaient en bois de cèdre, recouvert d'une toile peinte. Chaque canot, en plus de 3 ou 4 hommes, portait environ 700 livres de provisions et bagage.

M. Faribault arriva au campement central le 27 juillet à 4 heures de l'après-midi, n'ayant pris que neuf jours pour le voyage, vu qu'il était moins chargé et dans de meilleures conditions pour un aussi dur voyage.

Le professeur Gwillim au voyage de retour, partit de la Pointe aux Bouleaux le vendredi, 2 septembre, à sept heures et un quart du matin et voyageant par la rivière Ashuapmuchuan depuis le lac du même nom, atteignit Roberval le 9 septembre, à deux heures de l'après-midi, ayant d'ailleurs été retardé par le mauvais temps.

Le gros de l'expédition partit du campement central le lundi 19 septembre, à six heures et demie du matin, et voyageant par la rivière Chigobiche arriva à St-Félicien samedi matin, 24 septembre, à neuf heures et demie. Le Dr. Barlow avec MM. Faribault, Valiquette et Bateman avaient laissé le groupe principal au pied des rapides Pimonka et, en voyageant par la Rivière aux Trembles et le village de Doré, atteignaient St-Félicien le vendredi, 23 septembre, à 11 heures du matin.

Les samedi et dimanche 24 et 25 septembre furent employés à régler les comptes, à empaqueter et emmagasiner le matériel et alors tout le personnel de l'expédition partit pour Roberval d'où il se rendit à Québec, arrivant à cette dernière ville le lundi matin, 26 septembre 1910.

MÉTHODE DE TRAVAIL.

L'insuffisance pour notre travail des premiers arpentages tels qu'indiqués sur les cartes officielles, se manifesta aussitôt notre arrivée et notre examen préliminaire du district, de façon qu'il devint nécessaire de refaire les relevés des principaux lacs et cours d'eau. Les résultats ainsi obtenus tout en n'altérant guère le plan général et la position relative des accidents de terrain nous permirent de rapporter nos observations sur les cartes qui accompagnent ce rapport, avec plus de détails et une plus grande précision.

Les distances ont été mesurées avec une lunette Rochon, préalablement étalonnée sur une base connue, tandis que les directions étaient déterminées au moyen de la boussole à pinnules et de la boussole prismatique. Dans la partie nord du lac aux Dorés et du lac Chibougamau, et entre la baie McKenzie et le lac Wakonichi jusqu'à et y compris le lac Bourbeau, les angles de direc-

Le professeur Gwillim et M. Bateman, travaillant à l'atelier d'échantillonnage de la Pointe-aux-Bouleaux

tion furent mesurés à l'aide d'un théodolite Gurley, d'un modèle léger employé pour les travaux de montagnes.

Les distances obtenues de stations en stations furent plus tard utilisées comme bases pour une triangulation au moyen de laquelle les positions de beaucoup des petites îles, ainsi que celles de points saillants mais inaccessibles, furent fixées avec une exactitude suffisante. Par ce procédé, des arpentages détaillés furent faits de tout le lac Chibougamau y compris les grandes et irrégulières baies Denis, McKenzie et Sud-ouest. Nous fîmes aussi le relevé de la rivière Chibougamau jusqu'à sa sortie du petit lac Rush, y compris les lacs aux Dorés, David, Simon, Assinitchibastat Gwillim et Rush. En outre le lac Wakonichi fut relevé, ainsi que la route partant du sud à la baie McKenzie, du lac Chibougamau, se continuant par la route au nord-est du lac Wakonichi jusqu'au lac Mistassini. La rivière tortueuse qui constitue la route de canots du coin nord-ouest du lac Wakonichi à la rivière Chibougamau, et qu'on appela rivière Barlow, fut aussi mesurée ainsi que son tributaire la rivière Chebistuanonekau. On arpenta également le lac Bourbeau ainsi que la route de sa baie nord-ouest à la branche sud-ouest du lac Wakonichi.

Au commencement de septembre, M. Faribault fit un arpentage à la lunette micrométrique et un examen géologique de la rivière aux Rapides et des lacs Frances, Eva et Ida où elle prend sa source.

En outre, des croquis et des levés expédiés furent faits de quelques-uns des tributaires de la rivière Chibougamau, entre autres de la rivière Faribault qui est considérée comme le débouché du lac Bourbeau.

Les altitudes de toutes les principales hauteurs et montagnes furent obtenues au moyen de baromètres anéroïdes qui avaient été au préalable comparés avec un baromètre à mercure. On essaya aussi de déterminer par le même procédé les différences de niveau des lacs et des rivières et ces observations sont mentionnées sur les cartes qui accompagnent ce rapport, mais tout en les considérant plus exactes que celles notées par les autres explorateurs, on doit accepter ces observations comme approximatives, tout en remarquant qu'elles ont été faites avec le plus grand soin

autant dans le travail sur place que dans leurs corrélations subséquentes. Le professeur Gwillim et M. A. M. Bateman, B. Sc., firent un examen soigneux et l'échantillonage des indices de minéraux déjà reconnus et mentionnés dans de précédents rapports comme importants. En compagnie du Dr Barlow, ils parcoururent aussi la plus grande partie du terrain exploré pour y recueillir de plus complètes données.

Les échantillons obtenus ont tous été pris, sauf trois par le professeur Gwillim ou M. Bateman. Après concassage, ils étaient broyés et réduits à environ deux livres, qui étaient alors passées au tamis d'un quart de pouce. Un échantillon final d'environ une livre était enfermé dans un sac qui était alors scellé. Ces échantillons au nombre de 64 furent rapportés par le professeur Gwillim et analysés à l'école des mines de Kingston par M. G. J. MacKay, B. Sc., chargé de cours et aide à l'atelier de préparation mécanique de cette même école. De petits échantillons d'amiante furent aussi rapportés ainsi que des morceaux de minerais pour collections.

Une série d'échantillons de tous les types de roches trouvées pendant cette rapide reconnaissance géologique fut rassemblée et des plaques minces furent préparées pour leur examen microscopique. L'étude pétrographique détaillée des gabbro-anorthosites et des granites et gneiss laurentiens a été faite par M. A. G. Merrill sous la direction du Dr. J. A. Bancroft au laboratoire pétrographique de l'Université McGill. Les résultats de ce travail sont inclus dans notre rapport, mais on a dû en omettre de nombreux détails qui, quoique intéressants au point de vue purement scientifique, ne seraient pas à leur place ici. En conséquence les descriptions données ont dû être considérablement réduites.

La carte accompagnant ce rapport a été compilée par M. J. H. Valiquette sous la direction du Dr. Barlow. La carte manuscrite originelle a été dessinée à l'échelle d'un mille au pouce, mais pour l'impression a été réduite à 2 milles au pouce. Une autre carte, aussi compilée par M. Valiquette de 40 chaînes, ou un demi-mille au pouce, accompagnait le rapport préliminaire dans le but de renseigner sur les différentes localités qui y étaient

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES DE L'EXPÉDITION DU PROFESSEUR McFARLAND, PENDANT LES MOIS D'AOUT ET SEPTEMBRE 1910, OBTENUES AVEC LA COOPÉRATION DU BUREAU DE MAGNÉTISME TERRESTRE DE L'INSTITUT CARNEGIE DE WASHINGTON.

(Tous les chiffres sont rapportés au type Magnétique international provisoire de ce bureau ; les déclinaisons ont été ramenées d'une façon approchées à une moyenne journalière.)

STATIONS	Latitude Nord	Longitude Ouest	ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES			OBSERVATEUR	DESCRIPTION DES STATIONS	OBSERVATIONS
			Decl'n Ouest	Incl'n Nord	Int. Hor.			
					C. G. S.			
Chutes de la Chaudiere, Québec	48° 59'.8	73° 07'	21° 55'	77° 36'	0.1320	P. N. Swett	A l'extrémité supérieure du portage d'un mille des grandes Chutes de la Chaudière ; compter 25 pas à l'ouest de la rivière Chamuchuan. Indiqué par un poteau de 2 pouces.	Longitude confirmée par le travail de C. C. Stewart, son chiffre étant 73° 06' en 1909. (s) Plusieurs lectures.
Lac Muskrat, Québec	49° 27'.8	74° 14'	18° 34'	78° 18'	0.1250	P. N. Swett	A l'extrémité sud-est (18 pas de l'eau) de la petite île la plus à l'ouest entre les lacs Muskrat et Loon. Indiqué par un poteau.	(s) Une seule lecture.
Lac Wakonichi, Québec	50° 01'.1c	74° 16'	20° 26'	79° 14'	0.1140	P. N. Swett	Au lac Wakonichi, au bout du long portage de la route habituelle vers le lac Mistassini, sur le penchant d'une colline, 200 pieds à l'est du chemin, et 120 pieds au sud du bord de l'eau. Indiqué par un poteau.	(c) Observation circumméridienne.
Big Opatook, Quebec (Lac Mistassini)	50° 40'.3c	73° 49'	20° 47'	78° 57'	0.1180	P. N. Swett	A environ 5 milles des Narrows, sur la rive est du lac Mistassini (juste ou la rive change de direction du nord au nord-est), à 75 pieds au sud du campement, et à environ 100 pieds de la rive du lac. Indiqué par un poteau.	(c) Observation circumméridienne.
Lac File-Axe, Québec	50° 19'.4c	73° 38'	21° 08'	78° 44'	0.1202	P. N. Swett	A l'extrémité sud-est du portage, à 15 pieds de la rive du lac File-Axe, et 9 pieds au nord-est du chemin. Indiqué par un poteau.	(c) Observation circumméridienne.
Riviere Grindstone, Québec	49° 55'.1c	73° 42'	20° 10'	78° 28'	0.1224	P. N. Swett	A 25 pas à l'est d'un petit tributaire de la rivière Grindstone, à l'ancienne place de campement, au commencement du premier des " Deux portages ", 14 pieds au nord du chemin. Indiqué par un poteau.	(c) Observation circumméridienne

NOTE :—On remarquera que toutes les longitudes semblent indiquer des longitudes ouest beaucoup plus élevées que celles mentionnées sur la carte de la route du Lac St-Jean à la Baie James, de 1900 par O'Sullivan.

" Au sujet de ces stations astronomiques, ce bureau n'a besoin pour ses fins, des latitudes et longitudes qu'à une minute près seulement. Pour les stations indiquées comme " Latitudes par circumméridien ", la latitude est probablement exacte à une demi-minute près. Aucune des longitudes n'est déterminée d'une façon certaine à la minute près, et il peut même y avoir une plus grande incertitude par le fait que les chronomètres emportés par l'expédition ont pour une cause inconnue, fonctionné très irrégulièrement.

(Extrait d'une lettre du Dr L. A. Bauer, Directeur du Bureau de Magnétisme terrestre de l'Institut Carnegie de Washington, D. C.)

décrites ; le territoire qu'elle comprend est d'ailleurs bien moindre que celui embrassé par la carte finale.

Nous avons aussi fait préparer un certain nombre de petits plans et croquis, le principal étant une carte de l'Ile Asbestos, montrant les contours géologiques ainsi que les principaux travaux et excavations faits sur les dépôts d'amiante avec leur nature géologique.

Les photographies dont les reproductions illustrent ce rapport, ont été développées au campement central de l'Ile du Portage au moyen d'une machine à développer en plein jour. De cette façon il était possible de constater de suite les négatifs défectueux et de les remplacer.

DÉTERMINATION DE LA POSITION DE LA CARTE PAR DES OBSERVATIONS ASTRONOMIQUES RÉCENTES.

La localisation de toute la région de Chibougamau a été modifiée à la suite des observations astronomiques du professeur P. N. Swett, du collège de Middlebury (Vermont) qui, accompagné du professeur Raymond McFerland et du Dr T. C. Brown, membres de la faculté du même collège, entreprirent une expédition à Mistassini l'été dernier. Une partie du travail de ces observateurs avait pour but d'obtenir des données concernant le magnétisme terrestre. Les observations et les résultats furent réunis par le professeur Swett, sous la direction et avec la coopération du Dr. L. A. Bauer, directeur du département de magnétisme terrestre de l'Institut Carnegie de Washington. Malgré la détermination imparfaite de la longitude, ainsi que l'admet le Dr. Bauer, (1) dans une lettre que nous publions dans le résumé ci-annexé de ses observations, nous avons jugé à propos d'adopter la position telle que déterminée par le professeur Swett.

Le plus grand écart avec les cartes déjà établies affecte surtout la longitude, tandis que comme on pouvait s'y attendre, la latitude offre une concordance sensible. Nous avons considéré qu'il était intéressant et important de publier le tableau complet des points fixes déterminés par le professeur Swett et fourni gracieusement à la Commission par le Dr. Bauer.

(1) Lettre datée du 9 décembre 1910 et copies reçues par le président de la commission et M. T. C. Denis, surintendant des mines de Québec.

St-Félicien montrant l'hotel Chibougamau et le pont Carbonneau

LOCALISATION ET SUPERFICIE.

La région de Chibougamau qui a été l'objet des études de la Commission, se trouve entre les latitudes Nord 49°43′0″ et 50° 11′06″ et les longitudes 70°03′40″ et 74°35′50″ et forme donc un rectangle de 35.7 milles, de l'est à l'ouest et 32.7 milles, du Nord au Sud, soit une superficie de 1,167 milles carrés.

Le côté Sud de ce rectangle est à 300 milles presque directement au Nord de Montréal, ou près de 250 milles N. N. O. de la ville de Québec.

L'extrémité Sud du lac Chibougamau est à environ 125 milles en droite ligne Nord-Ouest de Roberval sur le Lac St-Jean. En suivant la route de canots par les rivières Ashuapmuchuan et Chigobiche, cette distance est portée à 200 milles de Roberval, mais en se servant du chemin de voitures de Roberval à St-Prime et St-Félicien jusqu'à la rivière Ashuapmuchuan en face de la rivière aux Trembles, cette distance est réduite à 185 milles. De l'extrémité Sud du lac Chibougamau au campement central de la Pointe aux Bouleaux, la distance est de 9 milles et demi.

MOYENS DE COMMUNICATION.

Etant située sur le versant Nord de la hauteur des terres qui sépare les eaux coulant vers le sud de celles se dirigeant vers l'Ouest et le Nord-Ouest, cette région ne peut être atteinte qu'en remontant jusqu'à sa source, un des grands tributaires de la rive nord du fleuve St-Laurent. Parmi eux les rivières Gatineau, St-Maurice et Ashuapmuchuan sont les plus grandes, les plus directes et les plus facilement navigables. La plus facile et probablement la plus courte route est celle qui est habituellement suivie : via Roberval et le Lac St-Jean. Après la construction du chemin de fer Grand-Tronc-Pacific, une plus courte et meilleure route sera sans doute trouvée par les lacs et rivières près de la source du Saint-Maurice, mais jusqu'à ce que ce chemin de fer soit terminé, la route ordinaire qui a été suivie par la Commission est la préférable.

Le chemin de fer Québec et Lac St-Jean conduit jusqu'à Roberval, situé sur le côté ouest du Lac St-Jean à environ 9 milles de l'embouchure de la rivière Ashuapmuchuan (par abréviation Chamuchuan). De Roberval, les canots et provisions peuvent être transportés par voitures (14 milles et demi) ou par bateau à vapeur par le lac et la rivière (18 milles et demi) à St-Félicien, un village sur la rive sud-ouest de la rivière Ashuapmuchuan.

Saint-Félicien est virtuellement le point de ralliement des guides dont la plupart viennent de la Pointe Bleue dans la Réserve-des-Sauvages, et aussi le point de départ de toutes les expéditions. De Saint-Félicien, les canots et provisions doivent être transportés par charrettes à l'embouchure de la rivière aux Trembles, l'ancienne route par le Portage à l'Ours ayant été remplacée par celle qui rejoint la rivière quelques milles plus haut en évitant aussi trois portages.

De Saint-Félicien on a le choix de deux routes : l'une suit la rive ouest de la rivière Ashuapmuchuan en passant par le village de Doré et rejoint la rivière aux Trembles à environ 3 milles plus haut que son confluent avec la rivière Ashuapmuchuan. Les trois ou quatre derniers milles de ce chemin sont mauvais, car ils passent dans une plaine sableuse, brûlée qui est maintenant couverte d'une maigre poussée de petits cyprès. A de fréquents intervalles il passe aussi dans des marais couverts d'épinette noire. Ce chemin a été tout simplement taillé à travers cette maigre forêt et on n'y a fait depuis que peu ou pas d'amélioration. La rivière aux Trembles est un cours d'eau peu profond et tortueux avec de nombreux bancs de sable et est à peine navigable avec des canots chargés dans la saison sèche. La route sur le côté Est traverse d'abord la rivière Chamuchuan sur un beau pont neuf (Pont Carbonneau) d'environ 2000 pieds ; elle conduit à Normandin et aux établissements de la rivière Mistassini, mais une branche d'environ 5 milles rejoint la rivière Ashuapmuchuan jusqu'en face de la rivière aux Trembles. Ces derniers cinq milles sont très mauvais, traversant une plaine boisée de cyprès et accidentée de dunes sableuses.

Cette route fut celle suivie par notre expédition, elle a environ 18 milles de long et ne présente que peu ou pas d'avantages sur la route de la rive ouest, mais elle est beaucoup plus dispendieuse à cause des exactions des propriétaires qui prétendent avoir fait des travaux pour améliorer ce chemin.

Les distances de Roberval à Chibougamau, telles que mesurées sur les cartes qui nous ont été fournies, sont comme suit :

Roberval à Saint-Félicien, par chemin..	14.5	milles
Roberval à Saint-Félicien, par eau.....	18.25	"
Saint-Félicien à la riviere aux Trembles, par chemin.	18	"
Rivière aux Trembles aux rapides Pimonka	8	"
Rapides Pimonka aux rapides de l'Epinette Blanche.	12.75	"
Rapides de l'Epinette Blanche aux chutes de la Chaudière.....	6	"
Chutes de la Chaudière à l'embouchure de la Chigobiche.....	2.75	"
Rivière Chigobiche au lac Chigobiche.....	26	"
Lac Chigobiche.....	12	"
Lac Chigobiche à l'embouchure de la rivière Nikabau.	17	"
Embouchure de la rivière Nikabau à l'extrémité Sud du lac Chibougamau.....	69.25	"
Extrémité Sud du lac Chibougamau à la Pointe aux Bouleaux....	9.5	"

CHAPITRE II

HISTORIQUE

EXPLORATIONS ET RELEVÉS ANTÉRIEURS

L'histoire des explorations de cette région remonte presque à l'origine de la colonisation du Canada par les français. Comme pour les autres régions de l'intérieur du Canada, c'est au commerce de la fourrure qu'on est redevable de la connaissance de la topographie et des ressources naturelles de celle-ci, le succès de ce trafic réclamant constamment l'ouverture de nouveaux territoires. C'est ainsi que nous voyons beaucoup des premières explorations faites par des aventuriers encouragés par l'espoir de récompenses honorifiques conférées par les autorités d'alors lorsque le succès couronnait ces entreprises.

Les concessions pour la traite de la pelleterie, tout en étant accordées pour indemniser des dépenses faites, étaient aussi données avec l'entente que les traitants chercheraient à découvrir de nouvelles nations sauvages et à contracter des alliances et des traités de commerce avec eux. Ils devaient aussi prendre possession au nom du Roi des régions éloignées et chercher à entraver l'expansion territoriale des anglais.

Parmi les résultats obtenus par ces expéditions, et non le moindre était l'évangélisation des indigènes par les premiers missionnaires catholiques. Avec un zèle sans égal, subissant des privations et des misères inénarrables et souvent même la mort, ils réussissaient dans de nombreux cas à atteindre les régions les plus éloignées et les plus inaccessibles, combinant leur travail d'évangélisation et d'exploration d'une manière qui leur a gagné l'admiration des générations successives d'explorateurs et d'arpenteurs. De bonne heure dans l'histoire du Canada, nous voyons

les français et les anglais se rendre compte de l'importance du commerce avec la Baie d'Hudson et cette histoire relate les divers essais faits par chacune de ces nations pour en obtenir le monopole ou le contrôle.

Les français ont presqu'invariablement fait usage de la voie de terre pour arriver à cette grande mer intérieure. Dans ses relations de voyage, à la date du 10 octore, 1686, le Marquis de Denonville dit :—" Nous avons constaté que par Témiskamins et Abitibis le chemin est terrible et qu'il n'y a d'autre ressource que d'emporter assez de vivres pour le voyage entier. On croit que le chemin par Tadoussac est meilleur ; mais en réalité il est long et assez pénible ; en outre la navigation sur les rivières est si difficile qu'on peut à peine passer sous des arbres qui en obstruent les parties étroites, mais avec du temps, ces difficultés peuvent être surmontées ".

En outre des deux routes par le Saguenay et le Témiscamingue, celle du St. Maurice paraît également avoir été suivie. Les français ont aussi suivi diverses routes en partant du lac Supérieur, notamment par la rivière Michipicoten et le lac Népigon, jusqu'aux rivières Moose, Albany et Nelson, qui conduisent ensuite à la Baie d'Hudson.

L'histoire de l'exploration du lac St. Jean, commence avec la découverte de ce lac par le père Jésuite, Jean de Quen. Accompagné de deux guides, il remonta la rivière " Sagné " (Saguenay), partant le 11 juillet 1647 de Tadoussac et, après un voyage de cinq jours, arriva au lac St. Jean. Une mission fut établie là peu de temps après, mais les guerres avec les Iroquois et les ravages de la petite vérole ayant détruit presque complètement les colons, la mission fut abandonnée quelques années après.

Le 19 octobre 1658, le conseil supérieur de Québec, accorda une concession connue sous le nom de " traité de Tadoussac " au sieur Demaure, lui donnant le droit exclusif de traite, chasse et pêche dans le territoire appelé le Domaine du Roy.

Ce territoire s'étendait le long du St. Laurent jusqu'à un point situé à deux lieues plus bas que les Sept Iles, les stations de traite qui y étaient établies s'appelaient " Postes du Roy ".

Subséquemment en 1672, la Compagnie des Indes Occidentales "(West Indies Company)", demanda un passeport pour hiverner quatre hommes au lac St. Jean, dans le but de surveiller le commerce avec Tadoussac, et demanda au gouverneur, le comte de Frontenac, d'y insérer une prohibition pour tous de traiter dans la région du lac St. Jean.

Elle prétendait que la limite du traité de Tadoussac, s'étendait aussi loin que cela et même jusqu'à la Baie d'Hudson. L'intendant Talon, pour éviter un conflit, conseilla alors d'accorder le passeport, mais seulement pour un an. Le passeport portant la date du 22 septembre 1672 et signé par M. de Frontenac, était aux noms du père jésuite Crespin et des sieurs Montagne, Maquard, Dautray et Pelletier.

Gravure VII

Groupe de sauvages de Mistassini

En 1661, le gouverneur de la Nouvelle France, monsieur d'Argenson, avait envoyé le sieur de la Vallière avec cinq soldats et le père jésuite Claude Dablon, vers la région de la Baie d'Hudson. Ils s'y rendirent probablement par la route du Saguenay et des rivières Chamuchuan et Rupert et ramenèrent avec eux à Québec des sauvages qui déclarèrent qu'ils n'avaient jamais vu aucun Européen dans cette région.

Subséquemment la Compagnie française dans ses discussions avec la Compagnie de la Baie d'Hudson prétendit qu'elle avait

Gravure VIII

Gravure IX

Sauvages de Mistassini

alors bâti un petit fort sur la rivière Nemiskau appelée par les anglais " Frenchman's River " qui se déverse dans la partie sud de la Baie d'Hudson à deux ou trois lieues de la rivière nommée depuis Rupert.

L'expédition du père Claude Dablon et de Gabriel Dreuilletes partit de Tadoussac le 1er juin 1661. Le journal de ce voyage fut envoyé au père Hieresme Lallemant, supérieur de la mission des jésuites dans la Nouvelle France. Il se termine brusquement au lac Nikabau et ne mentionne rien du voyage de retour, cependant nous trouvons dans le journal de la mission la notice suivante du 27 juillet 1661.

" Retournèrent ceux qui estoient allés ou prétendaient aller à la Mer du Nord.... père Dablon etc. " (1)

(2) Dablon parait cependant ne s'être rendu qu'au lac Nikabau, et n'aurait pu se rendre plus loin à cause des groupes d'Iroquois en expédition de guerre dans les régions au nord-ouest. La lettre accompagnant l'envoi du journal au père Lallemant est ainsi datée, " De Nikouba, à cent lieues de Tadoussac dans les bois, sur le chemin de la Mer du Nord ce deuxième de juillet 1661 ". Après avoir décrit en termes exagérés les difficultés et les périls rencontrés en remontant les rivières Ashuapmuchuan et Chigobiche et en arrivant au lac Nikabau, il mentionne l'abondance de fumée due aux feux de forêts, et l'excessive sécheresse ainsi que la grande chaleur dont il a souffert.

Il remarque la rareté des orignaux et autres animaux qu'il attribue à la pauvreté de la végétation (3) et raconte " que nous avions passé le pays des maringoins, des mousquites ou cousins, qui n'y trouvent pas de quoy vivre."

En 1663, les sauvages des environs de la Baie d'Hudson étant retournés à Québec à la recherche des acheteurs de fourrures, Monsieur d'Avaugour, Gouverneur du Canada, y envoya le sieur de la Couture, Seneschal de la côte de Beaupré, avec cinq hommes ; il se rendit par voie de terre à la Baie d'Hudson, prit

(1) Mémoire de Mr. de Callières à Mr. de Seignelay, N. Y. Hist. Coll. Vol. 9, page 268.

(2) Relations des jésuites, Vol. XLVI, 1659 1661 page 181.

(3) Relations des Jésuites. Vol. XLVI, 1659, 61, page 251 à 293.

possession de ce territoire au nom du Roi, nota la latitude, planta une croix et déposa au pied d'un gros arbre une plaque de cuivre sur laquelle était gravée les armes de Sa Majesté, cette plaque était protégée par deux feuilles de plomb et le tout fut recouvert avec des écorces d'arbres.

La même année (1663) le Sieur Duquet, procureur du roi pour la Prévôté de Québec et Jean Langlois, un colon canadien, s'y rendirent de nouveau et renouvelèrent l'acte de prise de possession en y plaçant les armes Royales d'après les ordres de messieurs d'Argenson et d'Avaugour.

Cependant, le plus important de tous ces voyages d'alors fut celui entrepris à la Baie d'Hudson par le père Charles Albanel, missionnaire jésuite en 1671-72. On a souvent prétendu que c'était la première expédition française par terre, quoique Radisson prétende que lui et de Groseilliers aient atteint les eaux de la Baie d'Hudson en partant du Lac Supérieur en 1660-61. Albanel avait été envoyé avec Paul Denys, Sieur de St-Simon, commissaire chargé de prendre possession au nom du roi de tout le pays compris entre la Rivière St-Laurent et le Détroit de Fretum Davis, y compris la Baie d'Hudson Leurs instructions étaient de pénétrer jusqu'à la Baie d'Hudson, de faire rapport de tout ce qui serait découvert, d'établir le commerce des fourrures avec les sauvages et spécialement de reconnaître s'il n'y avait pas moyen d'hiverner des navires dans cette région. Il fut aussi chargé plus tard de voir ce que les Anglais faisaient à la Baie. Albanel remonta le Saguenay jusqu'au Lac St-Jean et de là, par la Rivière Chamuchuan se rendit à la hauteur des terres, puis au lac Mistassini et descendit la rivière Rupert jusqu'à la Baie d'Hudson.

Un récit de son voyage, publié dans les Relations des Jésuites, est la première description détaillée de toute cette partie du pays et de ses habitants. (1)

---

(1) Relations des Jésuites, Vol. LIV, 1671-1672 pages 149 à 271.

Le 12 mai 1732, le Sieur Joseph Laurent Normandin, arpenteur de Roi (2) fut envoyé par l'Intendant Hocquart pour parcourir toutes les rivières et lacs qui se déchargent dans la Rivière Saguenay et délimiter les concessions du traité de Tadoussac. Sur la carte ainsi établie tous les principaux lacs et cours d'eau sont indiqués, comprenant entre autres les rivières Chamuchuan (Chamontchouan), Chigobiche (Chigoubiche) et les lacs Nikabau (Nicowipao), Chigobiche (Chigoubiche), et Askitichi. Il signale comme " Poste du Roy " un poste de traite ou établissement français fondé en 1690 sur la rive N. E. du lac Chamuchuan, probablement le même emplacement subséquemment occupé par la " Hudson's Bay Company " et la " McKenzie Trading Company ". Il indique aussi la position de " l'Etablissement de M. Peltier " entre les lacs Nikabau et Askitichi, fondé en 1680.

Le 23 mai 1733, l'Intendant Hocquart fit paraître une ordonnance au sujet des limites du domaine royal couvert par le traité de Tadoussac. Il y est fait mention, comme faisant partie de ce territoire, des postes de traite suivants : Tadoussac, Chekoutimy, Lac St. Jean, Nekoubau, Mitassinac, Papimachois, Naskapis, Rivière Moisy et les Sept Isles, montrant que les concessionnaires avaient bien des droits sur cette région. Pendant toute cette période, il est évident que la route par les rivières Chamuchuan et Chigobiche était bien connue et fréquentée, car une " Maison Française " est indiquée sur la rive sud ouest du lac Mistassini sur la " carte du Canada ou de la Nouvelle France" par Guillaume de l'Isle, publiée à Paris en 1703. Un établissement français, " Maison des Dorvals, " est aussi indiqué sur la " carte du Domaine en Canada ", par le père Jésuite Laure en 1731. Sur la " carte de la partie de la Nouvelle France ou du Canada " par N. Bellin, publiée en 1744, la " Maison des Dorvals " est indiquée sur une péninsule qui se projette de la rive sud-ouest du lac Mistassini.

(2) Les arpentages officiels de la province de Québec avant la cession de 1760 étaient en général limités a la démarcation des fiefs et seigneuries concédés par le Roi de France. Ces opérations étaient faites par des personnes pourvues d'un certificat à cet effet et connues comme " Arpenteurs du Roy ".

Le voyageur suivant de quelque importance qui explora la région au Nord Ouest du lac St. Jean, fut André Michaux, le botaniste français, (1) qui en 1792 remonta la rivière Mistassini et atteignit le lac Mistassini ; ayant traversé ce lac, il essaya de descendre la rivière Rupert, mais vu l'époque avancée de la saison, il décida de retourner au lac St-Jean. Michaux suivit la même route que le père Albanel et lui en a emprunté la description. L'extrait suivant de son rapport paraîtrait cependant faire croire qu'il n'atteignit pas les points qu'il prétend avoir examinés. " Aux environs de la Baie d'Hudson et du grand Lac Mistassini, les arbres qui quelques dégrés plus au sud forment la masse des forêts, ont presqu'entièrement disparu à cette latitude, en raison de la rigueur des hivers et de la stérilité du sol. La région est parsemée de milliers de lacs et couverte d'énormes roches empilées les unes sur les autres qui sont souvent recouvertes comme d'un tapis de grands lichens de couleur foncée, qui ajoutent au sombre aspect de ces régions désertes et presque inhabitables. Dans les espaces laissés libres, entre ces roches, on voit quelques pins (*pinus rupestris*) (2) qui ne dépassent pas une taille de trois pieds et même à cette petite hauteur, montrent des signes de dépérissement. Cependant 150 milles au sud, ces mêmes arbres ont une meilleure et plus forte croissance mais n'atteignent jamais une taille de plus de huit à dix pieds ". Une telle description est presque grotesque par son absurdité et est plutôt une invention de l'imagination du voyageur que le résultat de faits et de conditions scientifiquement observés. Toutefois quoique montrant une grande différence avec les conditions réellement existantes, ce rapport est encore loin d'autres récits grossièrement exagérés de voyageurs de ces époques lointaines.

En 1808, McKenzie de la " Nord-Ouest Company " fit un voyage à Mistassini, mais sa description des dimensions de ce lac est encore plus exagérée que celle du père Albanel ; ainsi il écrit : " le lac est si grand que les indigènes ne connaissent même pas

(1) Voyage d'André Michaux au Canada depuis le lac Champlain jusqu'à la baie d'Hudson, par O. Bremret, Québec, 1861, aussi explorations.

(2) Synonyme de " Pinus Banksiana ".

ses dimensions. Ils disent cependant, qu'il y a des baies aussi profondes que le lac St-Jean. "

La première exploration de la Commission géologique du Canada dans cette région fut celle de James Richardson en 1870.(1) Il reçut en avril les instructions suivantes : " Examiner la région inexplorée au nord-ouest du Lac St-Jean, reconnaître sa conformation géologique, ainsi que les avantages qu'elle offre au point de vue de la culture ". Il partit de Montréal le 6 juin et arriva au Lac St-Jean le 13. Il repartit alors de la Pointe Bleue le 23 du même mois avec son assistant M. John Leitch et six sauvages dans trois canots. Il commença un arpentage à la lunette micrométrique et à la boussole à la jonction de la rivière Ashuapmuchuan et de la rivière du Chef, la section entre ce point et le Lac St-Jean ayant déjà été arpentée en 1860 par M. F. W. Blaiklock. De là il traça sa ligne d'arpentage à travers la partie nord du lac Ashuapmuchuan, en montant la rivière Nikabau et au travers des lacs Obatogamau, Chibougamau et Wakonichi jusqu'à un point situé à dix-sept milles au-delà du poste de la Cie de la Baie d'Hudson. N'ayant pu se procurer des vivres à ce poste, M. Richardson fut obligé de quitter le lac Mistassini, le 13 août pour se rendre au lac Nikabau qu'il atteignit le 20 du même mois. De là, en voyageant par les rivières Askitichi, Foam Falls et Eauclaire, il atteignit Kickendatch, poste de la Cie de la Baie d'Hudson sur la rivière St-Maurice, le 7 septembre. Il attendit là jusqu'au 13, ayant envoyé de ses hommes à Weymontachi, un village sauvage sur le St-Maurice, à environ 60 milles de Kickendatch. Il quitta alors Kickendatch le 13 septembre, remonta la rivi re Hair Cutting et de là fit un portage jusqu'au lac Light-Fire sur la branche nord-est de la rivière Gatineau. De là il descendit cette rivière jusqu'à la rivière Desert d'où il se fit conduire en voiture avec M. Leitch, arrivant le 20 septembre à Ottawa.

D'après Mr. Richardson, les roches rencontrées dans ce voyage relèvent de trois catégories :

1. Gneiss laurentien avec du calcaire cristallin.

---

(1) Rapport annuel de la Commission Géologique du Canada 1870-71, pages 283 à 308.

2. Schistes cristallins, consistant en roches chloritiques et épidotiques avec de la dolomie, de la serpentine et des conglomérats.

3. Les calcaires presqu'horizontaux du lac Mistassini.

Gravure X

Lac Wakonichi et montagne Wako, vue de la Montagne aux Bouleaux.

Il décrit les gneiss de la rivière Ashuapmuchuan qui varient en couleur du rouge au gris, sont hornblendiques ou micacés, tant à gros grains qu'à grains fins. Il mentionne en haut et en bas des chutes de la Chaudière, l'existence de calcaire cristallin rosâtre avec quelques parties grises et contenant des grains de pyroxène vert.

Des veines de pegmatite, variant en largeur de quelques pouces à 32 pieds, coupent ces roches d'apparence rubanée. Ces pegmatites sont formées de grosses masses de feldspath orthoclase rougeâtre et jaunâtre, d'amphibole, hornblende noire et de quartz et de fer magnétique. Ces roches avec des quartzites vitreuses, affleurent de distance en distance jusqu'au lac Obatogamau où elles sont remplacées par une roche granitique ne montrant pas d'indice de stratification, sauf dans la partie nord du lac où il y a quelques bandes de gneiss.

Gravure XI.

Chaussée de castor et ruisseau près de la montagne au Castor.

M. Richardson doute cependant que ces granites puissent être compris dans le Laurentien, mais jusqu'à ce qu'on en fasse un examen plus complet, il les considère comme tels.

Gravure XII.

Terres basses à l'extrémité sud du lac Chibougamau.

En décrivant les roches de la seconde subdivision (schistes cristallins, serpentines et conglomérats) il mentionne les faits suivants : ces roches ont été constatées à l'extrémité nord du lac Obatogamau ; celles rencontrées sur la route entre Obatogamau et Chibougamau sont des schistes chloritiques verts parfois interstratifiés avec des dolomies brunes désagrégées. Il remarque la structure sphéroïdale caractéristique provoquée par la décomposition superficielle. Les " gabbro anorthosites " du lac Chibougamau sont des felsites grises et jaunâtres avec du quartz et de minces écailles de mica ou de talc, traversées d'étroites bandes de roche dioritique verte. Les roches du voisinage de " Copper Point " et de la Montagne à la Peinture, dans l'Ile du Portage sont des schistes chloritiques verts contenant une quantité assez considérable de grains et de cristaux disséminés de magnétite. La présence de la chalcopyrite et de la pyrite de fer sur les montagnes à la Peinture et du Sorcier est aussi mentionnée. Des brèches ou conglomérats affleurent vers les détroits de la partie nord-est du lac. Ces roches sont suivies de la serpentine et de ses roches associées, de couleur foncée contenant beaucoup de magnétite disséminée et montrant, à l'analyse une proportion notable de chrome et des traces de nickel. Des conglomérats paraissent au Lac Wakonichi, spécialement sur la montagne Wako. La série des roches de Mistassini est très uniforme d'aspect, et consiste en bandes de calcaire terreux de un pouce à deux pieds d'épaisseur, séparées par des bandes de couleur plus foncée, de deux à quatre pouces. Ces roches renferment de nombreuses petites géodes remplies d'une matière noire charbonneuse et de petites masses de quartz silex noir. " Les seuls fossiles observés sont un orthoceras et une espèce de corail, dont les variétés n'ont pu être déterminées ". Sous le titre de " minéraux économiques ", il cite la chalcopyrite, près de la Montagne à la Peinture, et il a vu dans une roche chloritique une veine ou bande de minerai de deux pieds d'épaisseur sur une longueur d'une vingtaine de pieds, ayant apparemment une teneur moyenne de 5% de cuivre, tandis que certaines parties pourraient donner jusqu'à 10 à 12%. De la pyrite de fer en bas de la Montagne à la Peinture constitue jusqu'à 15 à 20% de la roche, quoique habituellement en petites

Falaise de cailloux due aux glaces du lac,
Lac Chibougamau

Portage entre les lacs David et Simon

quantités. De la magnétite dans des schistes chloritiques est exposée sur une largeur d'au-delà de cinquante pieds et une longueur d'environ deux cents pieds, ces roches contenant une moyenne de 15 à 20% de fer. Le sol, sur la plus grande partie de ce territoire, consiste en sable ou en sable et cailloux, par conséquent impropre à la culture. Auprès du lac Ashuapmuchuan, neuf milles en haut de la rivière Nikabau, le sol est du sable argileux bien cultivable ; la région autour de Mistassini est plate et pourrait être cultivée, mais on ignore quelle influence le climat peut avoir sur la végétation, le seul fait que M. Richardson puisse mentionner en la matière est que M. Burgess, agent de la Cie de la Baie d'Hudson au poste Mistassini lui a donné, le 7 août, des pommes de terre de bonne grosseur, d'ailleurs les seuls légumes cultivés en cet endroit.

Gravure XV.

Ruisseau Caché, entre les lacs War et David.

En mai 1871, M. Walter McOuat, assisté de M. John Leitch reçut instruction d'entreprendre une exploration géologique de la région au nord et au nord-ouest du Lac St-Jean comprenant une partie du Lac Mistassini (1). Il devait se rendre au Lac Mistassini par une route lui permettant de traverser les roches cuprifères découvertes l'année précédente au Lac Chibougamau par

(1) Rapport annuel de la commission géologique pour 1871-72, pages 115 à 119.

Richardson. Quoique étant arrivé au Lac St-Jean le 17 juin, ce ne fut que le 13 juillet qu'il put en repartir, les hautes eaux du printemps n'ayant pas suffisamment baissé avant, pour permettre de remonter ces rivières et leurs rapides. M. W. McOuat partit donc alors par la rivière Mistassini qu'il suivit presque jusqu'à sa source, continuant ensuite par terre jusqu'aux sources de la rivière du Chef, un affluent de la rivière Chamuchuan ; de là, il rejoignit le versant du lac Mistassini. M. McOuat déclare qu'il n'a pu rattacher aucune des roches constatées par lui avec les roches cuprifères du lac Chibougamau signalées par Richardson, à l'exception peut-être de quelques petits lambeaux d'une brèche feldspathique rougeâtre avec lits calcaires et montrant une quantité assez considérable d'un minéral vert terne du genre stéatite. Cette roche se rencontre sur une largeur d'environ un mille, entre les derniers affleurements de gneiss et les premiers des calcaires horizontaux de Mistassini. Il fit le relevé d'environ 150 milles de rivages de la partie sud du lac Mistassini, depuis l'entrée de la baie Cabistachuan jusqu'au rivage nord-ouest à environ 75 milles à l'extrémité sud-ouest. Il fait la remarque significative suivante " comme d'un point, élevé d'environ 40 pieds au-dessus du niveau de l'eau, on n'apercevait pas de terre, la longueur du lac ne peut-être moindre de 100 milles ; il paraît cependant étroit, n'ayant probablement pas plus de 15 milles de largeur ".

En 1881 le professeur John Galbraith, M. A., C. E. doyen de la " School of Practical Science " de l'université de Toronto, fit un voyage en canot partant du lac Supérieur pour se rendre à la Baie d'Hudson puis au lac Mistassini et revenant par Tadoussac. Laissant Michipicoton le 21 juin, il atteignit le poste de Missinaibi le 25 juin, descendit la rivière Moose, arrivant à Moose Factory le 8 juillet ; il en repartit le 11 juillet, et arriva à Rupert House le 20. Il laissa ce poste le 25 du même mois et suivant la route habituelle par la rivière Rupert et la rivière à la Marte, arriva au poste de Mistassini le 11 août, il en repartit le 13, passa par les lacs Wakonichi, Chibougamau, Obatagamau et Nikabau, puis descendit la branche principale de la rivière Chamuchouan, arrivant à la Pointe Bleue le 26 août. Il quitta ce

poste le 29 et passant par le lac Kenogami, arriva à Tadoussac le 26 septembre à 6 heures du matin.

Le compte-rendu du voyage en canot du professeur Galbraith fut le sujet d'une conférence devant la Société de Géographie de Québec, le 28 janvier 1885 (1). Un des points les plus intéressants de son rapport a trait à l'origine du nom Mistassini. Il raconte que peu de temps après avoir fait le portage de la rivière au lac, la baie d'abord étroite sur environ un demi-mille, s'élargit. Son vieux guide Mamagoomis montrant un énorme caillou sur un cap d'une petite île ayant l'apparence d'une tête d'homme s'écria "Mistassini". Les sauvages ont le plus grand respect et la plus grande vénération pour le lac et pour cette pierre d'où il tire son nom. Le professeur Galbraith mentionne aussi page 39 que son guide attira son attention sur la forte déviation de la boussole entre les lacs Wakonichi et Chibougamau. Après avoir exprimé son regret de n'avoir pas recueilli plus de renseignements sur l'étendue du lac Mistassini, il donne à tous risques son opinion personnelle qui est que ce lac doit avoir environ 100 milles de long et 20 milles dans sa plus grande largeur et que son altitude au-dessus du niveau de la mer est peut-être de 1,500 pieds.

Il n'y eut pas d'autres essais d'exploration de cette région jusqu'en 1884. A cette époque, à la demande de la Société de Géographie de Québec, l'expédition Bignell-Low fut organisée sous les auspices de la Commission Géologique du Canada et du département des Terres de la Couronne de Québec. Cette expédition était sous la direction de M. John Bignell, A. P., et M. A. P. Low y fut attaché comme géologue (2). Quoique M. Low eut laissé Ottawa le 9 juin pour rejoindre l'expédition, ce ne fut que le 8 août qu'il partit de Bersimis avec un canot et deux hommes. Le gros de l'expédition ne quitta Bersimis que le 20 août et le poste de la Cie de la Baie d'Hudson au lac Mistassini ne fut atteint que le 23 décembre. La route suivie fut par les rivières

(1) Transactions of the Geographical Society of Quebec, Vol. 1, No. IV, 1885, pages 1 à 12.

(2) Rapport annuel de la Commission Géologique, Vol. I, 1885, partie A, pages 8 à 14 et page 37.

Bersimis et Peribonka jusqu'à la hauteur des terres. Le 2 février 1885, à la suite de difficultés au sujet de la conduite des opérations, M Low accompagné de deux hommes partit et passant par les rivières du Chef et Chamuchuan arriva au lac St.Jean le 21 février. Ayant reçu subséquemment instruction de retourner et de prendre la direction de l'expédition, M. Low accompagné de M. J. M. Macoun quitta le lac St-Jean le 9 avril et passant par les rivières Chamuchuan et Chigobiche et les lacs Obatogamau et Chibougamau, atteignit le poste de Mistassini le 29 du même mois. M. Low cependant ne fit rien pendant ce voyage qui

Gravure XVI

Petite île formée par les débris de glaces (Drumlin formation) au Lac Chibougamau.

puisse être ajouté aux observations de M. Richardson, étant limité par le temps et par le manque de provisions. Dans son rapport il cite textuellement la description et la géologie de la région environnant les lacs Chibougamau et Wakonichi, telles que données par M. Richardson et résumées ci-dessus (1).

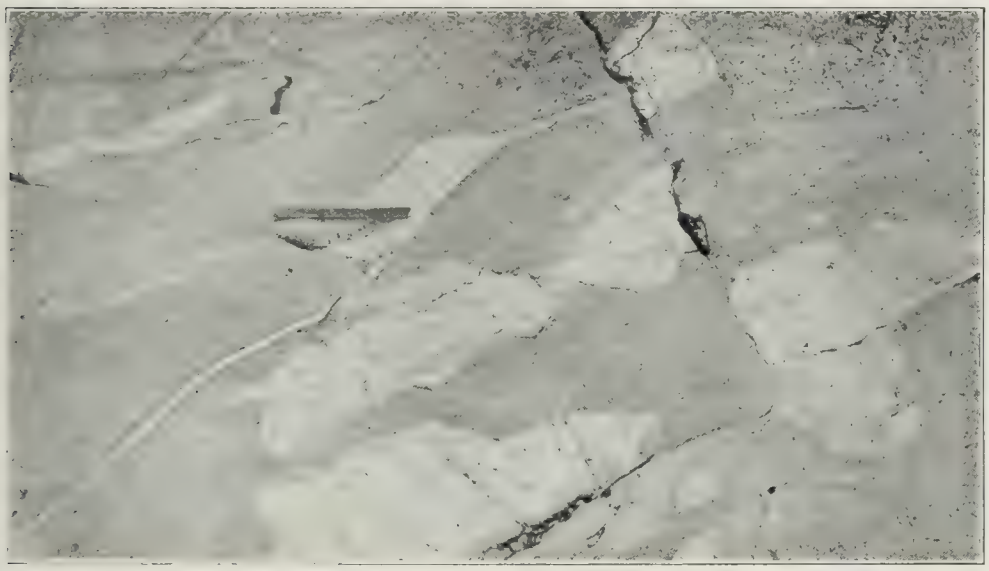
La nécessité de ravitailler les membres de l'expédition de Mistassini s'étant élevée, une expédition à cet effet sous les ordres du lieutenant P. H. Bignell était partie du Lac St-Jean le 16 juillet 1884 et avait atteint le poste de Mistassini le 10 septembre.

(1) Rapport annuel de la Commission Géologique du Canada, Vol. I, 1885, partie D, pages 27 à 31.

A son retour elle avait voyagé par les rivières Shipshaw, Manouan et Péribonka dans l'espoir de rencontrer l'expédition principale, mais sans succès. Un compte rendu de ce voyage fut lu devant la Société de géographie de Québec, le 28 janvier 1885 (1).

En 1889, le professeur W. J. Loudon, de l'Université de Toronto et M. George Sandfield Macdonald, de Montréal, entreprirent à leurs frais une expédition au lac Mistassini. Quittant Roberval le 16 juillet, ils suivirent la rivière Chamuchuan jusqu'au lac du même nom, négligeant ainsi la route plus courte par la rivière Chigobiche à cause des eaux très basses à cette

GRAVURE XVII



Dykes et masses de granite dans l'anorthosite près du contact avec le Laurentien au lac Chibougamau.

époque : ils continuèrent par la rivière Nikabau, et le lac Nikabau, Obatogamau, Chibougamau et Wakonichi et atteignirent le poste de Mistassini le 9 août. S'étant dirigés vers l'extrémité Nord-Est du lac, ils remontèrent la rivière Toquoco sur une petite distance et se rendirent par terre à une montagne située à cinq milles de là. Du sommet de cette montagne, ils eurent alors une très bonne vue de la région environnante. Ils retournèrent ensuite à Mistassini d'où ils partirent le 18 août, faisant leur

(1) Transactions of the Geo. Society of Quebec, Vol. 1 No. IV, 1885, pages 13 to 25.

voyage de retour par le même chemin qu'ils avaient pris en venant, et arrivèrent à la Pointe Bleue le 27 août. En résumant les observations de leur voyage, ces explorateurs font les remarques suivantes : " Le travail de M. Low quoique loin d'être un arpentage topographique et hydrographique complet du lac, est exact dans son ensemble. Quant au côté mystérieux, le seul mystère que nous ayons trouvé est l'indicible aridité d'une région inhospitalière et quoique ici et là une rare oasis apparaisse dans ce désert de rochers et d'eau, nous sommes persuadés que cette région a toujours été considérée comme mystérieuse, simplement à cause de l'absence de toute vie animale, (sauf les poissons du lac) pouvant aider à la subsistance de l'homme." (1)

En 1892, M. Low accompagné de M. A. D. H. Ross, partit du lac St. Jean, le 13 juin, pour aller relever la rivière East Main et, voyageant par les rivières Chamuchuan et Chigobiche, les lacs Nikabau, Obatogamau et Chibougamau atteignit le poste de Mistassini le 29 juin. Pendant ce voyage ils relevèrent sommairement la rivière et le lac Chigobiche qu'ils rattachèrent à l'arpentage du lac Chamuchuan fait par Richardson. Entre la hauteur des terres et Mistassini, ils examinèrent les affleurements de roches le long de la route et en firent une collection comprenant aussi les pyrites de l'Ile du Portage du lac Chibougamau. Les travaux de Richardson furent ainsi confirmés, mais cependant sans rien y ajouter. M. Low revint par la rivière East Main, la Baie d'Hudson et la rivière Moose jusqu'à Missinaibi et arriva à Ottawa, le 21 septembre. (2)

En 1892, M. L. P. de Courval, A. P., fait l'arpentage de la route de canot entre les rivières Washimeski (affluent de la rivière Mistassini) et Chamuchuan.

En 1893, M. A. P. Low, accompagné de M. D. I. V. Eaton, se rendant à Nichikun et au fort Chimo, à la Baie d'Ungava, remonta encore la rivière Chamuchuan, la rivière du Chef (3)

(1) " The Morning Chronicle " de Québec des 18 et 19 septembre 1889. Voir aussi le numéro du même journal du 21 septembre (copie du "New-York Herald.")

(2) Rapport annuel de la commission géologique du Canada 1892-93, Vol. VI, partie A, pages 46 à 48.

(3) Rapport annuel de la commission géologique du Canada, 1892, vol. VII, partie A.

et de la hauteur des terres se rendit à la baie de Cabistachuan, dans le lac Mistassini. Le rapport de M. Low " Explorations dans la Peninsule du Labrador ", donne le résultat de ses travaux pour les années 1892-93-94,95. Il a été publié en 1897 et renferme des renseignements précieux sur la région du Nord Ouest du lac St. Jean. (1)

En 1894, M. D. C. Morency, A. P., fit l'inspection de l'arpentage d'une partie des rivières Chamuchuan, Mikoasas, Mistassini et Washimeski et de la route de canot entre ces rivières. Ce travail comprend l'arpentage de la route du lac à Jim, que l'on suit pendant les très hautes eaux de la rivière Chamuchuan, pour éviter les profonds et dangereux rapides entre le rapide Pimonka et les chutes de la Chaudière. Cette route laisse la rivière Chamuchuan sur la rive nord-est à environ un mille et demi en bas du rapide Pimonka ; elle suit alors une chaîne de petits lacs, puis après avoir traversé le lac à Jim on remonte la rivière Mikoasas jusqu'au lac Crowick ; un portage conduit ensuite à une succession de petits lacs dont le plus grand est le lac aux Brochets et on rejoint la rivière Chamuchuan à environ dix milles en haut de son confluent avec la rivière Chogobiche.

En 1894, M. L. Horace Dumais, A. P., fit l'arpentage d'une partie des rivières Chamuchuan, Nikabau et Askitichi jusqu'au lac du même nom ; ce travail couvrait également les trois lacs portant les mêmes noms que ces rivières.

Vers la fin de la campagne de 1896, M. R. W. Brock, alors assistant du Dr Robert Bell, de la Commission géologique, fit une reconnaissance géologique rapide de la route entre les lacs Waswanipi et Mistassini en passant par les rivières Waswanipi, Chibougamau et Barlow et le lac Wakonichi. (2)

En 1897, M. Henry O'Sullivan, A. P., I. C., et inspecteur des arpentages de la province de Québec, fit l'inspection des arpentages des rivières Chamuchuan et Chigobiche et de la route de canot jusqu'au lac Nikabau.

---

(1) Rapport annuel de la commission géologique du Canada, Vol. VII, partie L, page 1 à 387.

(2) Rapport annuel de la Commission Géologique du Canada, 1896, vol. IX, partie A, pages 71 à 72.

En 1898, cette inspection fut continuée du lac Nikabau au lac Mistassini.

Plus tard il arpenta le lac aux Dorés et la route qui passe par les lacs David et Simon, descendant la rivière Chibougamau jusqu'à Waswanipi. Il fit également l'arpentage de la rivière Barlow, a partir de son confluent dans la rivière Chibougamau jusqu'à sa source.

Deux rapports publiés d'après les instructions du département de la Colonisation et des Mines de Québec, contiennent les résultats sommaires des travaux de M. O'Sullivan, et une description générale de la région parcourue. Ils ont pour titre " Rapport de l'exploration de la région entre le lac Saint-Jean et la Baie James", et ont été publiés en 1898 et en 1901.

En 1899, M. C. E. Lemoine, A. P., fit l'arpentage de la route de canot allant de l'extrémité nord du lac Nikabau à Mistassini, y compris les lacs Obatogamau, Chibougamau, aux Dorés et Wakonichi.

En 1903, M. Peter McKenzie, gérant de la "McKenzie Trading Co.", ayant lu les rapports publiés sur la région de Chibougamau, notamment ceux de Richardson et leur confirmation par Low, décida d'y entreprendre un voyage dans le but de prospecter tout en y faisant la traite ; dans cette même année il fit deux fois le voyage à Chibougamau. Alors qu'il prospectait pour des minerais de fer dans la partie nord du lac Chibougamau (Baie McKenzie), il découvrit la serpentine contenant de l'amiante sur l'Ile Asbestos. Il découvrit aussi les dépôts de cuivre de Copper Point dans l'Ile du Portage et prospecta la bande pyriteuse de la montagne à la Peinture qui s'étend de la rive vers l'intérieur. M. McKenzie étant revenu à Québec avec ces renseignements et rapportant d'excellents échantillons prouvant ses découvertes, M. J. Obalski, alors inspecteur des mines pour la province de Québec, recommanda au gouvernement de vérifier ces faits.

Le département des Terres, Mines et Pêcheries, suivit ces conseils et envoya, l'année suivante (1904), M. Obalski pour examiner le territoire où avaient eu lieu les découvertes au nord du lac Chibougamau et pour en faire rapport. M. Obalski partit avec

Cyprès (Pinus Banksiana), portage Dur

M. McKenzie et laissa le Portage à l'Ours sur la rivière Chamuchuan le 19 août, arrivant à l'Ile du Portage dans le lac Chibougamau le 11 septembre. Dans son rapport (1) M. Obalski après avoir sommairement rappelé les explorations précédentes, décrit la route suivie le long des rivières Chamuchuan, Chigobiche et Nikabau. C'est pendant cette visite que fut découverte la grosse veine de quartz aurifère de l'Ile du Portage, M. Obalski raconte l'histoire de sa découverte et la part qu'il y a prise ; il donne une courte description de la veine et les analyses de quelques échantillons recueillis ; il fournit ensuite les détails sur l'existence des pyrites de cuivre et de fer à Copper Point et à la montagne à la Peinture, ainsi qu'une description sommaire des serpentines à amiante de la baie McKenzie et du fer magnétique découvert près de la montagne à la Peinture et de la montagne du Sorcier, De courtes notes sur la géologie, le climat, le bois, le sol, le poisson et le gibier de cette région accompagnent ce travail qui est complété par un compte rendu de son voyage aux lacs formant la source de la rivière Rapide.

M. Obalski résume le résultat de son exploration comme suit ; (2)

1. Un grand développement de serpentine sur une distance de plus de 7 à 9 milles.
2. Sur l'Ile Asbestos où cette serpentine a été prospectée de nombreuses veines d'amiante analogue à celle des cantons de l'Est et d'une longueur atteignant $2\frac{1}{2}$ pouces.
3. Du fer magnétique probablement en très grande abondance vu l'attraction considérable exercée sur la boussole dans cette région.
4. Des indications de pyrite de fer faisant prévoir un dépôt important.
5. Du minerai de cuivre de bonne teneur en quantité suffisante pour justifier d'autres recherches.

---

(1) Opérations minières de la province de Québec, 1904, pages 1 à 21 avec une carte et 10 gravures.

(2) Opérations minières de la province de Québec pour 1904, pages 20 à 21.

6. Du quartz aurifère constaté par un affleurement très considérable montrant de l'or, dans la roche et dans les débris avoisinants.

7. Des probabilités de trouver d'autres minéraux industriels qui, habituellement accompagnent ces formations.

8. Le pays est généralement ondulé. Il est bien boisé de bois de pulpe, offre des pouvoirs d'eau importants et renferme suffisamment de terrain cultivable pour se suffire à lui-même, le climat y étant d'ailleurs favorable

Dans la lettre de transmission accompagnant son rapport il dit aussi :

" Je ne pourrais trop attirer votre attention sur ce nouveau district et les découvertes qui s'y sont faites, car je les considère comme appelés à jouer un rôle important dans l'avenir industriel de notre province."

Dans son rapport annuel pour 1905, M. Obalski rappelle ces observations et ajoute :

" Je suis heureux de mentionner aujourd'hui, la réalisation de ces prévisions." (1)

Comme résultat immédiat de ces découvertes et du rapport favorable de M. Obalski sur les virtualités de cette région au point de vue minier, un syndicat fut organisé par M. McKenzie, sous le nom de " Chibougamoo Mining Company Limited."

Après la formation de ce syndicat, l'on décida de s'assurer les services de M. John E. Hardman, non seulement pour faire rapport sur la valeur commerciale de ces découvertes mais aussi pour donner son avis sur les méthodes d'exploitation et sur la conduite des travaux à exécuter. Dans cette intention et à la requête de M. Peter McKenzie, M. Hardman donna, dès le mois de février, des instructions pour les travaux préliminaires à exécuter ; il demandait qu'on fit à des distances de 400 à 500 pieds l'une de l'autre, 4 ou 5 tranchées en travers de la veine de quartz pour lui permettre de se former une idée exacte de l'étendue et de la valeur de la découverte. Malheureusement, les hommes qui devaient

(1) Opérations minières de la province de Québec pour 1905, page 23.

faire ce travail à l'avance n'arrivèrent qu'une semaine avant M. Hardman et,en conséquence, comme il le dit dans son rapport, son examen en fut retardé et ne put être aussi complet qu'il aurait été si on avait eu le temps de faire ces travaux.

M. Hardman partit de Montréal le 22 mai 1905, avec M. McKenzie et M. W. W. J. Croze, de Duluth, représentant la " United States Steel Company ". A cause d'un retard de 3 jours à St-Félicien, il ne put arriver au campement McKenzie sur l'île du Portage avant le 8 juin à une heure quarante-cinq minutes de l'après-midi. Comme il en repartit le 20 juin à huit heures du matin, il eut onze jours et demi pour examiner et juger des découvertes sur les îles du Portage et Asbestos.

Après une courte description de la route suivie et des distances parcourues, M. Hardman décrit la situation et l'étendue des diverses propriétés contrôlées par le syndicat ; et donne ensuite un aperçu géologique très rapide. Après avoir examiné les indices de fer, il déclare formellement qu'il n'a pas été trouvé jusqu'à présent de minerai de fer en quantité commerciale sur les propriétés du syndicat. Il ne fait aucune déclaration positive quand à l'existence du cuivre à Copper Point et entre ce point et la montagne à la Peinture, quoiqu'il ne semble pas croire que l'on y trouve une lentille, une poche ou un dépôt de ségrégation.

M. Hardman résume comme suit le résultat de ses observations.

1. " Vos mines d'amiante renferment une très grande quantité de fibre marchande de bonne qualité ; actuellement ce produit est sans usage étant à 205 milles du chemin de fer ; lorsque ce mode de transport sera un fait accompli, cette propriété a elle seule sera capable de donner des dividendes très substantiels sur un capital d'audelà de un million de dollars."

   Dans une autre partie de son rapport, M. Hardman dit aussi : " Pour donner une idée de cette propriété, je dirai que la Mine King de Thetford, ne contient pas autant de veines de chrysotile qu'on peut en compter dans votre propriété ".

2. Vos propriétés contiennent aussi une masse de quartz contenant, soit à l'état libre, soit combiné, approximativement $10 d'or par tonne sur une distance de 400 pieds et une largeur de 40 pieds, (ce fait est prouvé). Il y a tout lieu de croire que la longueur de cette masse atteindra 2000 pieds ou plus,quoique cela n'ait pas encore été établi. De ces $10 par tonne, $2.50 à $3.00 serait facilement obtenus par broyage et amalgamation, tandis que les $7 à $8 restant se trouvent combinés avec la pyrite qui se rencontre fréquemment mélangée au quartz.

   " Je crois en me basant sur des observations qui ne seraient cependant pas des preuves pour vous, que cette partie de la propriété a autant de valeur que celle où se trouve l'amiante. D'autres travaux, je l'espère, le prouveront à la satisfaction de vos actionnaires.

3. " Je ne recommande pas la dépense de temps ni d'argent dans le but de trouver du cuivre ou du fer dans les conditions actuelles. Ces minerais sont d'une valeur relativement moindre que l'amiante et l'or, et pour les exploiter avec succès, il faudrait des moyens de transport encore moins dispendieux."

Le rapport de M. Hardman, quoique adressé privément à une compagnie obtint néanmoins assez de publicité ayant été imprimé sous forme de brochure par la " Chibougamau Mining Co." Dans la même brochure cette compagnie publia aussi une copie du rapport de M. Obalski adressé au Ministre des Terres, Mines et Pêcheries de Québec. (1) Comme résultat immédiat du rapport si optimiste de M. Hardman, la " Chibougamau Gold & Asbestos Mining Co," fut incorporée le 1er décembre 1905 à un capital de $5,000,000 avec son bureau central à Montréal.

Pendant les années 1906 et 1907, la prospection et les travaux de développement furent poussés avec une grande vigueur,

(1) Official Report of the Mineral Resources of Lake St. John district. Report to Provincial Government by J. Obalski, Mining Engineer and Inspector of Mines, and report to the Chibougamau Mining Company Limited, by John E Hardman, S. B. Ma E., 1905.

Baie Osprey, lac Wakonichi

notamment sur les îles du Portage et Asbestos qui avaient été achetées du gouvernement de Québec. Depuis ce temps, cependant, peu ou rien n'a été fait, quoiqu'il ait été entendu que quelqu'un serait à Chibougamau pour représenter les intérêts de la compagnie pendant l'examen de la Commission.

Dans le printemps de 1905 en réponse à une pétition signée par un grand nombre de citoyens notables de Québec, dont beaucoup étaient intéressés financièrement ou autrement dans cette région, le très honorable Sir Wilfrid Laurier envoya M. A. P. Low, depuis, Dr Low, et sous-ministre des mines du Canada, avec instructions d'examiner la région déjà connue sous le nom de " Région Minière de Chibougamau."

M. Low partit du Lac St-Jean le 26 juin 1905 et voyageant par les rivières Chamuchuan et Chigobiche atteignit le lac Chibougamau le 12 juillet ; il traversa le lac jusqu'à la Baie McKenzie à l'extrémité nord-est, et examina les gisements d'amiante de l'Ile Asbestos qui, au moment de sa visite étaient prospectés et ouverts par un petit groupe de mineurs. Il continua ensuite son voyage par le chemin de portage jusqu'au lac Wakonichi ; de ce point il fit un relevé à la boussole de la rive sud-est-ainsi que des îles de cette section, jusqu'au débouché du lac vers le lac Mistassini. Après avoir visité le poste de la Cie de la Baie d'Hudson, il revint sur ses pas et fit un examen détaillé de la rive ouest de la baie sud-ouest (Baie Abatagush) du lac Mistassini, dans l'espoir de découvrir le contact entre les roches sédimentaires, en place, de Mistassini et les plus anciennes formations Huronienne ou de Keewatin qui affleurent au sud-ouest sur les bords du lac Wakonichi. Ces recherches furent sans succès, et M. Low fit alors un relevé à la boussole de la rive nord-ouest du lac Wakonichi jusqu'à son point de départ, soit à l'extrémité nord du portage vers le lac Vert. Il complèta ainsi un relevé beaucoup plus détaillé qu'il n'était prévu et recueillit les données nécessaires pour établir une carte géologique de la région dans le voisinage immédiat du lac. Il arriva au lac Chibougamau le 22 juillet et les deux semaines suivantes furent consacrées à un examen géologique de ses rives et de ses nombreuses îles. Durant cette période (25 juillet) il releva à la boussole,

les îles et les baies du côté sud-ouest jusqu'au sud et à l'ouest de la Longue Pointe (extrémité de la péninsule Devlin), les îles au sud-ouest de l'île Malek et vers le centre du lac (2 août), et celles au nord-est de la Longue Pointe (3 août). Passant ensuite au lac Doré, il suivit sa décharge, la rivière Chibougamau qui traverse les lacs David, Simon, Assinitchibastat, Rush, Lac aux Joncs, Opemiska et Mikwasach, jusqu'à sa rencontre avec la rivière Obatogamau qui prend plus loin le nom de Waswanipi.

Il atteignit le dernier point le 18 août et l'étude géologique de la région traversée par la rivière Obatagamau fut continuée jusqu'à la source de ce cours d'eau, c'est-à-dire, le lac Obatogamau. Ce travail comprenait aussi l'examen géologique du lac Presqu'île, ainsi que des environs des lacs à l'Eau Jaune et Muskosho.

Deux jours (24 et 25 août) furent occupés à un relevé à la boussole, avec triangulation, des rives et d'une grande partie des îles de la partie Est du lac Obatogamau, depuis sa tête jusqu'au premiers détroits. Pour son voyage de retour, M. Low partit du lac Obatogamau le 28 août et sautant tous les rapides navigables de la branche Nord de la rivière Chamuchuan arriva au lac Saint-Jean le 1er septembre. En terminant la courte description de son voyage, M. Low mentionne que la saison a été remarquablement belle, pas un seul jour n'ayant été perdu par la pluie ou les vents contraires." (1)

Avant de commenter ou de faire un examen critique du travail de M. Low, notre commission désire exprimer sa haute approbation pour l'exactitude générale de cette remarquable reconnaissance géologique. La description des principaux traits géologiques et physiographiques est remarquablement claire et précise, et la publication de ce rapport fait certainement époque dans l'histoire des explorations du Nord de Québec. Sa forme optimiste jointe à la science bien reconnue ainsi qu'à l'intégrité et au désintéressement de l'auteur contribuèrent dans une large mesure à augmenter le nombre de prospecteurs et de syndicats et

(1) Rapport géologique sur la région minière de Chibougamau par A. P. Low, B. S., F. R. G. S. 1905, No 955 des publications de la Commission Géologique.

compagnies minières, qui alors s'intéressèrent à Chibougamau, et pendant la période d'excitation considéraient ce district comme destiné à surpasser en valeur celui de Cobalt.

M. Low n'était d'ailleurs pas chargé par son département d'examiner ni d'apprécier les différentes découvertes faites dans ce district. En réalité une telle mission aurait été incompatible avec les devoirs d'un géologue du gouvernement dont les fonctions sont limitées autant que possible à établir la carte indiquant la distribution et la description des diverses formations géologiques rencontrées, en accordant une attention spéciale aux formations contenant des minéraux de valeur commerciale ou susceptible d'en renfermer, en laissant aux ingénieurs des mines ou aux géologues pratiques l'appréciation de découvertes individuelles ou des propriétés de compagnies minières. Les informations données par M. Low, quelques-unes d'ailleurs obtenues par ouï-dire, répandirent parmi le public l'impression que le district était d'une importance cons dérable au point de vue minier et c'est ainsi que M. Obalski l'interpréta et en fit de nombreuses citations dans un de ses rapports annuels (1).

La Commission comme on pouvait s'y attendre est à une ou deux exceptions près d'accord d'une façon générale avec la distribution des formations telles qu'indiquées sur la carte de Mr. Low. Cependant le résultat du travail de la Commission n'établit aucune différence apparente dans la composition ou l'âge, entre les formations décrites et indiquées séparément sur la carte comme " granite hornblendique et gneiss " d'une part et " gneiss Laurentien " d'autre part.

Nous devons admettre toutefois qu'aucun des membres de la Commission n'a examiné la zone de ce dernier, que Mr. Low a constatée comme traversant la rivière Obatogamau en bas du lac Presqu'île.

Conformément aux vues et aux recommandations du Comité International chargé de la classification des roches Pré-Cambriennes, la Commission préfère considérer tous les granites et gneiss rencontrés comme Laurentiens, d'autant plus qu'ils ne diffèrent

(1) Opérations minières dans la province de Québec, 1905, pages 24 à 36.

pas notablement des roches similaires couvrant de grandes étendues dans l'intérieur des terres et qui sont classées comme laurentiennes et indiquées comme telles sur les cartes. (1)

D'autre part Low ne fait pas de distinction entre les formations du Keewatin et du Huronien Inférieur qui sont comprises sous le titre de Huronien Inférieur et décrites " comme étant surtout de la diabase et diabase schisteuse avec conglomérat et arkose " ; il y a eu certainement confusion dans l'idée de Mr. Low quand aux relations exactes entre ces deux séries évidemment discordantes car, à la page 30 de son rapport il dit : " il y a peu

Gravure XX

L'expédition de Chibougamau sur la rivière Chamuchuan.

de doute que les schistes Keewatin forment en certains endroits les couches inférieures de ces lits comme ils le font à l'ouest du lac Timiskaming ", tandis que nous trouvons plus haut à la même page : " des cailloux et des masses isolées de conglomérats se trouvent à différents niveaux dans la masse des roches vertes basiques, et semblent indiquer que ces dernières étaient primitivement des roches trappéennes alors fluides, dans lesquelles auraient flotté des morceaux de conglomérats se classant, peut être par

(1) Rapport sommaire de la commission géologique du Canada pour 1907 page 4. Journal de géologique, Vol. XV, No. 3, 1907.

différence de densité, entre le trapp et les cailloux de granite." De telles apparentes anomalies sont cependant explicables et faciles à comprendre, lorsque les coupes sont examinées plus attentivement et d'une façon critique, l'erreur d'identification étant due aux faits suivants :—1° L'irrégularité des plans de séparation provenant de ce que les conglomérats du Huronien inférieur se seraient déposés sur les schistes de Keewatin relevés et contournés et ayant été profondément altérés et rabotés de façon à présenter une surface mamelonnée. 2° L'inclinaison fréquente et quelquefois la structure rude et schisteuse des lits à la base du Huronian inférieur qui sont, dans une certaine mesure, comparables et habituellement en concordance avec ceux semblables mais d'une structure plus uniforme, du Keewatin sous-jacent.

Les parties inclinées ou schisteuses dominent dans les cavités les plus profondes entre les mamelons et sont bien discernables depuis que tout le district a été assez profondément nivelé de façon à laisser une série de bassins apparemment parallèles de conglomérats altérés et déformés qui sont quelquefois considérés par erreur comme appartenant à la série du Keewatin. 3° La similitude d'apparence et de composition du fond du conglomérat Huronian Inférieur avec celle sousjacente des schistes verts du Keewatin prête aussi à la confusion L'absence, dans le conglomérat, des grains granitiques d'un aspect caractéristique le fait souvent confondre avec le Keewatin, surtout lorsque ce dernier est de la diabase d'une structure très massive, ou lorsque le conglomérat a été soumis à des actions dynamométamorphiques considérables. Il arrive habituellement que le conglomérat Huronien Inférieur reposant directement sur les schistes verts du Keewatin, contient très peu ou pas de grains granitiques, les schistes étant moins résistants à la désintégration que les granites et donnant par conséquent un sédiment beaucoup plus fin. Dans une autre partie de son rapport, (page 45) Mr. Low signale la présence de deux granites de couleurs différentes, l'un rouge clair qu'il décrit comme plus récent que le conglomérat, tandis que l'autre rouge foncé, aurait fourni la matière donnant lieu à l'arkose. L'explication de cette anomalie est que le rouge clair

est la couleur dominante du granite couvrant la majeure partie du terrain entre le lac Wakonichi et la rivière Chibougamau ; dans cette région l'érosion a été très profonde, la partie altérée de couleur rouge foncé ayant été presque complètement enlevée. Cette couleur rouge due à une oxydation prolongée, provoquée par l'humidité, est conservée dans les parties où le granite a été plus protégé et l'arkose en résultant le recouvre directement. Les membres de la Commission n'ont constaté l'existence d'aucun granite plus récent que le Huronien Inférieur, sauf certaines veines de quartz avec quelquefois de la pyrite et de l'hématite qui souvent traversent ces roches, vers le lac Wakonichi.

Quoique ces veines de quartz soient considérées comme résultant de quelque intrusion, postérieure au Huronien Inférieur, nous n'avons observé aucune semblable éruption. Tous les granites et gneiss, de composition acide ou basique, sont évidemment plus anciens que les conglomérats du Huronien Inférieur. Avec les séries du Keewatin, ils forment un fondement complexe igné, (le contact entre ces deux formations, Laurentienne et Keewatin, montrant une discordance éruptive) sur les surfaces de roches érodées et mamelonnées, desquelles les conglomérats et arkoses du Huronien Inférieur ont été formés.

La plus sérieuse divergence d'opinion entre M. Low et la présente Commission a trait à l'importance économique de la serpentine de Chibougamau et des dépôts d'amiante qu'on y trouve et cela à un point de vue purement géologique. M. Low dit à la page 56 :

" L'amiante trouvé sur l'île (Asbestos) et ailleurs dans les environs, ressemble beaucoup comme aspect et comme mode de présentation à celle des fameux gisements de Thetford et de Black Lake. "—A la page 57, il déclare que " avec un chemin de fer construit jusqu'aux rives du lac et avec un capital raisonnable, il n'y a aucun doute que la plupart des bandes de serpentine contenant de l'amiante, exploitées économiquement, donneraient de bons résultats, même avec les dépenses additionnelles de transport par chemins de fer. "

Votre Commission diffère absolument d'opinion avec M. Low

Chute Vermillion sur la rivière Chigobiche, montrant une "chaudière" dans la roche sur le côté de la chute

quant à ces deux avancés, ainsi que mentionné dans les conclusions déjà publiées (1) et cela pour les raisons suivantes :

1. Il n'y a que peu de chose ou même rien pour justifier la comparaison entre ces deux districts de serpentine amiantifère si éloignés l'un de l'autre. L'association de la chrysotile et de la serpentine n'est certainement pas rare mais elle est bien reconnue comme caractéristique de l'évolution des olivines péridotites. Les conditions à Thetford et lac Noir sont uniques ou tout au moins exceptionnelles à cause de la dimension des veines, leur abondance et la finesse des fibres. Les conditions de Chibougamau sont presque identiques à tous les points de vue avec celles des dépôts qui existent dans le haut de rivière Montréal et dans la région d'Abitibi (Ontario) qui, jusqu'à présent n'ont pas de valeur commerciale.

   Dans le cas de l'amiante de Chibougamau, quoique le minéral composant quelques unes des petites veines soit bien la véritable chrysotile ayant toutes les qualités qui lui donnent sa valeur commerciale, les veines sont petites, irrégulières, rares et ne sont pas continues sur de grandes distances. Ces dépôts n'ont en conséquence pas de valeur commerciale, autant qu'on peut en juger par les travaux faits.

   La serpentine de Chibougamau qui contient l'amiante est dans la plupart des cas de la péridotite qui toujours renferme une forte proportion de pyroxène en outre de l'olivine. Il est difficile à cause de l'état de serpentinisation avancé de dire si la péridotite à olivine pure, ou dunite, existe sur une grande étendue. La serpentine dominante, excepté dans le voisinage immédiat de certains dykes d'anorthosite, a une structure franchement granulée et est âpre au toucher. Elle est de couleur vert foncé, souvent presque noire, cette couleur étant due à la présence de la magnétite à l'état très divisé dans la masse. Sous ce rapport, elle contient une bien trop

(1) Rapport préliminaire sur la Géologie et les ressources minérales de la région minière de Chibougamau. Dépt. de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries. Québec, 1911, page 23.

grande proportion de fer, ce qui prouve que les eaux magmatiques n'étaient pas même suffisantes pour lixivier la plus grande partie du fer, condition qui paraît être essentielle à la formation d'amiante commercial. La serpentine de Chibougamau est donc ainsi facile à distinguer de celle dans laquelle on trouve l'amiante à Thetford et au Lac Noir.

2. Les roches associées de Chibougamau montrent d'ailleurs une différenciation s'étendant seulement à l'anorthosite, une roche d'acidité moyenne, tandis que dans les Cantons de l'Est la transition d'un type de roche à un autre, s'étend aux roches les plus acides, comprenant la hornblende, le granite à mica biotite et même l'aplite. (1) La présence de ces "dykes et nappes ou bandes intrusives" de grani e et aplite est supposée être essentielle à la production des meilleures qualités d'amiante. (2)

3. La serpentine de Chibougamau constitue une partie intégrale dans la série des schistes cristallins du Keewatin et est par conséquent très différente comme âge soit de la serpentine de Broughton qui est "Post-l'Islet" (Cambrien), soit de celle de Thetford qui est "Post Sillery" (Cambrien supérieur). Une partie des séries de Thetford renfermant les serpentines de Thetford et du Lac Noir sont considérées par Dresser, au moins en partie comme plus récentes que le Dévonien inférieur. (3)

4. Les serpentines du Lac Noir et de Thetford se présentent d'ailleurs en relativement grandes masses batholithiques ou en très épais laccolithes couvrant par endroits de 10 à 20 milles carrés sur des largeurs qui atteignent jusqu'à 5 milles en travers de la bande de serpentine.

Dans la région de Chibougamau, la serpentine à amiante se présente en masses relativement étroites, de

(1) Rapport sommaire de la Commission géologique du Canada pour 1909, pages 180 à 199

(2) Rapport sommaire de la Commission géologique du Canada pour 1909, pages 181, 182 et 189.

(3) Rapport sommaire de la Commission géologique pour 1909, page 16.

forme lenticulaire, (généralement moins d'un quart de mille) distribuées de distance en distance dans une zone de terrain allant du sud-ouest au nord-est, commençant un peu à l'est de l'embouchure de la Rivière des Rapides et se continuant jusqu'au lac Assinitichibastat et même au-delà. En certains endroits, tels que l'île Asbestos, la rive Nord de la Baie MacKenzie jusqu'à la rivière au Castor à l'est, la côte sud de la Baie Gunn, l'extrémité est du lac Bourbeau (Baie du Cran Penché), la rive ouest d'un petit lac entre les lacs Bourbeau et Dufault, sur le lac Assinitichibastat, et seulement sur des espaces très limités, la serpentine est suffisamment pure pour avoir été transformée en chrysotile en quelques points favorables et le long de certaines fissures très irrégulières.

La délimitation des grandes bandes de serpentine indiquées sur la carte géologique de Low, constitue une très grave erreur qui peut être seulement attribuée à la hâte avec laquelle cet examen a été fait. Il est vrai que les étendues mentionnées contiennent de la serpentine, mais seulement en proportion subordonnée ; des roches basiques, semblables en apparence et composition mais essentiellement différentes à un point de vue économique, occupent la plus grande partie de ces étendues. Une certaine étendue, dont presque toute la surface est indiquée comme serpentine, a comme sous sol les conglomérats et schistes du Huronien inférieur.

A la huitième réunion annuelle du " Canadian Mining Institute " tenue au Chateau Frontenac, à Québec, les 7, 8 et 9 mars 1906, la soirée du mercredi, 7 mars, fut consacrée à la présentation et à la lecture de mémoires sur Chibougamau qui alors attirait beaucoup l'attention publique. M. J. E. Hardman présenta un intéressant travail illustré par des projections lumineuses sur son voyage de l'été précédent. Il fut suivi par M. Low qui discuta la géologie du district, (1) Mr J. Obalski lut aussi un mémoire sur les " Probabilités de trouver des mines au Nord de la Province

(1) Journal du Canadian Mining Institute, Vol. IX, 1906, pages 16 à 20.

(2) Journal du Canadian Mining Institute, Vol. IX, 1906, pages 218 à 220.

de Québec", (2) et M. Armand Moscovici donna des notes sur un dépôt de pyrrhotine nickelifère sur une pointe appelée Malachite Pointe. (1)

Durant l'été de 1906, suivant les instructions de M. E. E. Taché, Sous Ministre des terres et Forêts de Québec, M. C. S. Lepage, A. P. commença l'arpentage de quelques lignes extérieures de cantons projetés dans le voisinage du lac Chibougamau.

Il partit de Québec le 16 mai pour Chibougamau et commença son arpentage, mais craignant pour sa sûreté et celle de ses hommes à cause des feux de forêts très violents alors, il abandonna le travail après avoir tracé quelques milles seulement de lignes limitant le canton McKenzie au sud et à l'est. (2) Il repartit donc de Chibougamau le 20 juillet et arriva à St-Félicien le 26 du même mois, 1906.

En janvier 1907, M. Frédérick G. Pauli, publia une brochure décrivant son voyage fait dans l'été de 1906 aux lacs Chibougamau et Mistassini. (3) Parti de Roberval le 4 juillet il atteignit l'ile du Portage le 20 du même mois. Après quelques jours passés sur les lacs Chibougamau et Doré, il se dirigea vers le lac Mistassini et arriva au poste de la Cie de la Baie d'Hudson dans l'après midi du 26. Le voyage de retour qui commenca dans l'après midi du 28 fut effectué par la route de la rivière du Chef et se termina à Roberval le 4 août. Cette brochure tout en contenant quelques renseignements utiles n'a guère de valeur que pour des touristes et ne peut être considérée comme sérieuse ni n'ayant d'autorité. Elle renferme de copieux extraits du rapport de M. Obalski ainsi que la carte qui l'accompagnait et aussi un sommaire du rapport de M. Hardman.

Dans les rapports annuels publiés par le département de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries, les progrès de la prospection et travaux sont notés d'année en année et les listes des

---

(1) Journal du Canadian Mining Institute, Vol. IX, pages 221 à 222.

(2) Rapport du département des terres et forêts de Québec pour 1909, pages 122 à 124.

(3) A record of a trip through Canada's wilderness to Lake Chibougamau and to the great Lake Mistassini, Privately printed by Carroll J. Post , Jr, New-York, pp. 1 to 62, with 2 maps and 25 illustrations.

compagnies incorporées en contiennent plusieurs ayant leur siège d'opération à Chibougamau. (1)

En 1906-1907, le capitaine H. A. C. Machin, député de Kénora au Parlement d'Ontario, avec messieurs G. W. Dixon et Eaton, commença des travaux de développement sur les blocs A et H, près du lac Doré. Les constructions de leur campement dont la photographie accompagne ce rapport (gravure XXII), donnent une bonne idée de l'architecture de Chibougamau. Elles sont situées directement au sud du bloc H, sur le chemin de portage entre le lac Doré et le lac Chibougamau, au côté nord de la Petite Décharge ou Décharge de l'Est. Vers la même époque, M. John Kokko commença des travaux sur ses prospects, notamment sur le côté ouest du lac Doré.

En 1907, M. J. H. Sullivan traça les limites des cantons McKenzie, Roy, Obalski et Lemoine, telles qu'indiquées sur la carte accompagnant ce rapport. Il se rendit à Chibougamau par les rivières Chamuchuan et Chigobiche, atteignant l'extrémité du lac le 19 mars. Ayant terminé ces travaux d'arpentage, M. Sullivan partit de Chibougamau le 22 juin et arriva à St-Félicien le 27 du même mois. (2).

M. Sullivan mentionne que le 10 mai il eut à subir la plus forte tempête de neige de tout son voyage et que le 22 mai il gela si fort qu'ils purent traverser le lac Doré sur la glace, il ajoute cependant que la glace se brisa sous deux de ses hommes portant des charges. A cette date la neige avait presque complètement disparu du versant Sud des montagnes, tandis que les versants Nord étaient encore recouverts de 3 à 4 pieds de neige. Le 9 juin, toute la neige avait disparu, mais le lac Doré était encore obstrué par la glace. Le 12 juin, il fit ses préparatifs pour traverser le lac Chibougamau en canot aussitôt qu'il y aurait un passage à travers la glace et il put effectuer cette traversée le jour suivant.

---

(1) Opérations Minières dans la Province de Québec, 1903, pages 26 à 38 ; 1906, pages 28 à 30, 56 à 57 ; 1907, pages 32 à 35, 59 ; 1908, page 20, pages 50 à 83.

(2) Rapport du Département des Terres et Forêts de Québec pour 1907, pages 190 à 206.

M. Sullivan dit aussi qu'à cette date les feuilles commençaient à bourgeonner sur les bouleaux et les trembles et que au bout d'une couple de jours, le versant Sud des montagnes commença à verdir.

En 1908, le Professeur E. Dulieux, de l'Ecole Polytechnique de l'Université Laval de Montréal, entreprit un examen détaillé de la région de Chibougamau. Son rapport est de beaucoup le mieux conçu au point de vue minier, et comprend une description détaillée des découvertes minérales et de leur développement jnsqu'à l'époque de sa visite (1). Il débute comme suit :

Le présent travail contient les résultats d'un voyage de deux mois effectué du 8 août au 8 octobre 1908, pendant lesquels je visitai les lacs Chibougamau, Doré, Simon, David, Assinitichibastat et Bourbeau. Il est divisé en trois parties.

I. Description des régions parcourues, leur géographie physique, ressources forestières, possibilités agricoles.

II. Géologie de ces régions.

III. Description des travaux de prospection effectués dans la région des lacs Chibougamau, Doré et Bourbeau.

Ce rapport est foncièrement moins optimiste que tous ceux qui l'ont précédé, et étant basé sur une étude critique plus détaillée, il a proportionellement plus d'autorité au point de vue minier et pratique.

M. Dulieux paraît avoir été favorablement impressionné au point de vue de la culture par le delta de la rivière Nikabau qui se continue en descendant la rivière Chamuchuan. Au sujet du district de Chibougamau, il dit : " Le sous-sol se compose de boulder clay dans les vallons et les dépressions entre les chaînes de collines, tandis que les collines elles-mêmes ne présentent qu'une couche mince de terrain en dessous de la mousse. Quelques-uns de ces vallons pourraient peut-être porter quelques cultures (pommes de terre, légumes, avoine), en tous cas dans l'ensemble, le pays fournirait de bonnes terres à paturages ".

---

(1) Rapport des opérations minières dans la province de Québec pour 1908, pages 50 à 83.

Campement du capitaine Machin à la Petite décharge du Lac Chibougamau

Cependant il ne parle pas des conditions climatériques, même au cas où, comme on peut conclure de ce qui précède, le sol serait modérément fertile.

M. Dulieux a aussi une bonne impression des forêts qui environnent le lac Bourbeau, qui de fait sont les meilleures du district et renferment la plus grande étendue de ce qui paraît être la forêt vierge.

Sans essayer de modifier le classement géologique de M. Low, il donne une courte description des formations tout en déclarant que : " L'âge relatif de ces roches sera plus difficile à fixer. Ce n'est pas d'ailleurs pour l'ingénieur une question d'importance capitale ". Il décrit, en donnant des analyses, la magnétite et les roches basiques qui la contiennent sur la côte nord de la baie des Isles ou baie Denis et sur la Montagne du Sorcier. Il donne des détails sur les roches serpentineuses et les dykes qui les accompagnent sur l'Ile Asbestos et les bords de la baie McKenzie et déclare qu'il n'a pas trouvé de serpentine sur le sommet ou les côtés de la montagne Cumming, et encore moins de l'amiante ainsi que certains prospecteurs l'ont prétendu. (1)

Il rend compte aussi des sulfures développés le long de la ligne de contact entre le gabbro et la diabase sur l'île du Portage et au lac Doré. Il décrit ensuite les roches du lac Bourbeau et celles rencontrées sur la route des canots par les lacs David, Simon et Assinitichibastat et la rivière Chibougamau jusqu'à un mille de la ligne de division des cantons McKenzie et Blaiklock. Il donne aussi la description de quelques petits prospects qu'il a visités. Il termine son récit par la déclaration significative qu'il n'a trouvé nulle part d'érythrite (Cobalt bloom), dont on avait indiqué la présence dans les roches du lac Assinitchibastat.

Le professeur Dulieux dans son compte rendu des travaux de prospection, dit : " Dans l'état actuel des découvertes, les seuls minerais qui peuvent jouer un rôle important sont : l'or, le cuivre, le fer et l'amiante ". Il classse les dépôts minéraux de Chibougamau en trois groupes :

---

(1) Rapport géologique sur la région de Chibougamau par Low, 1906, page 59.

I. Les gisements sulfurés cuprifères et aurifères.

II. Les gisements de fer magnétique.

III. Les dépôts d'amiante.

Sous le premier titre il donne des détails et des analyses sur les pyrites de Copper Point. Il donne aussi quelques notes sur la veine de calcite de la Côte Nord de l'Ile du Portage, ainsi que sur l'hématite et la pyrite de fer de Hématite Point avec une analyse, sur la pyrite de fer de la montagne à la Peinture et sur un prospect sur la ligne de division des cantons Roy et McKenzie à environ un quart de mille au Nord du lac Doré. Il fournit aussi des descriptions détaillées d'indications et de travaux de développement sur le bloc "A" propriété du capitaine Machin et sur les prospects Kokko de la rive Ouest du lac Doré, de la baie Cachée, et de deux îles du lac Doré.

M. Dulieux exprime l'opinion que les minerais constatés sur le bloc "A" peuvent être exploités profitablement. Un rapport détaillé de la mine d'or McKenzie est donné ensuite et le professeur dit : " c'est le gisement le mieux connu et le mieux développé, et le seul de la région dont on puisse apprécier la valeur ". Des dessins montrent les affleurements de quartz, tels qu'indiqués par les travaux de développement ; il y a aussi des croquis et un diagramme donnant les détails des deux principales tranchées (V et VII) et du puits. Les échantillons rapportés ont été analysés à l'Ecole Polytechnique de Montréal sous la direction immédiate du professeur Dulieux. A l'exception des parties oxydées des veines à la surface, ou de celles fortement minéralisées en sulfures, aucun des échantillons essayés n'a donné plus de $2 00 d'or par tonne et la plupart bien au-dessous. Des parties oxydées ont donné $12.77 et $12.80 d'or à la tonne, tandis que des échantillons de quartz les plus fortement chargés de pyrite ont produit de $3 à $4 par tonne. M. Dulieux ne donne pas d'opinion décisive sur la valeur de cette propriété comme mine.

Au sujet du " Magnetic Cone " sur le côté ouest de la baie McKenzie, à l'ouest de l'île Asbestos, il dit que c'est une serpentine impure contenant de 10 à 20 pour cent d'oxyde de fer, teneur

insuffisante pour l'exploitation. Il donne une analyse des roches ferrifères magnétiques du versant sud de la Montagne du Sorcier montrant 45.70 $^0/_0$ de fer métallique, mais ne donne pas d'opinion quand à l'importance commerciale de ce dépôt. Il rend compte d'une façon détaillée de l'existence de l'amiante sur l'Ile Asbestos, la rive nord de la baie McKenzie, la baie Gunn et les détroits de la baie McKenzie, ainsi qu'au lac Bourbeau et à la rivière Chibougamau. Sa description de toute ces indications d'amiante est plutôt décourageante.

Sous la rubrique " chemin de fer ", M. Dulieux termine ainsi son rapport : " En ce qui concerne l'établissement d'un chemin de fer qui relierait le lac Saint-Jean à la région du lac de Chibougamau, il m'est difficile de donner des conclusions définitives ".

Il mentionne cependant qu'il n'y a pas de grandes difficultés techniques à le construire et remarque qu'il ouvrirait une région très fertile allant de Roberval au rapide Pimonka et il attire aussi l'attention sur les réserves considérables de bois de pulpe, spécialement vers les lacs Nikabau, Jourdain, Poisson blanc, Obagamau, Bourbeau et Doré.

L'existence de pouvoirs hydrauliques tels que les chutes de la Chaudière (100,000 chevaux), Vermillon (9000 chevaux), Gras (4000 chevaux) dans le voisinage du tracé du chemin de fer est aussi notée comme un autre encouragement à la construction d'un chemin de fer. Il suggère qu'on pourrait peut être employer l'électricité comme pouvoir moteur économique pour ce chemin de fer.

En conclusion, il s'exprime ainsi : " En considérant la grande étendue des terrains minéralisés dans le district de Chibougamau, on peut dire que les indications trouvées jusqu'à présent sont d'un bon indice pour le développement de la région. C'est à ce point de vue qu'un chemin de fer est très désirable, car lui seul permettra avec l'étude complète du district l'exploitation des richesses qu'il renferme."

Malgré les conclusions de M. Dulieux quant à l'opportunité d'un chemin de fer, qu'il nous suffise de dire que la lecture de son rapport n'offre que peu ou pas d'argument en faveur d'une telle entreprise.

Au commencement d'octobre 1909, M. C. C. Stewart, représentant le département de recherches sur le magnétisme terrestre, de l'Institut Carnegie de Washington, passa une semaine à faire des observations magnétiques et autres à Mistassini. Il atteignit Mistassini en passant par Moose Factory et Rupert House et s'en retourna par les rivières du Chef et Chamuchuan.

Pendant l'été de 1910, il n'y eut que deux groupes de prospecteurs dans le district. L'un, sous la conduite de M. J. N. Moss de Montréal, y séjourna tout l'été, tandis que l'autre, composé de MM. Arthur Lemoine et Blondeau, de Québec, partirent de Chibougamau le 27 juillet. Pendant les mois d'août et septembre, M. Fred. C. Dyer, ingénieur des mines de l'Université de Toronto fut chargé d'examiner les découvertes faites par M. John Kokko au lac Doré.

En août et septembre de cette même année, le professeur Raymond McFarland, le Docteur Thomas C. Brown et le professeur Phelps N. Swett, tous du collège de Middlebury, Vermont, visitèrent la région. Le voyage du Lac St-Jean à Mistassini leur prit 18 jours, dont trois furent occupés à des observations ; ils passèrent à l'Ile du Portage le 30 août. Dans une lettre au président de la Commission, le professeur McFarland dit :

" Notre voyage a été une entreprise toute personnelle, organisée et exécutée par moi-même et à mes frais, avec la coopération des autres membres de l'expédition. Mon but principal était d'obtenir des informations à un point de vue géographique sur le territoire audelà de la ligne de partage des eaux de la Péninsule du Labrador. Incidemment, nous fîmes des observations ethnographiques sur les sauvages de la région de Mistassini, la formation géologique, la vie animale et végétale et nous fîmes des observations sur le magnétisme terrestre." (Voir les détails ci-dessus).

" Après avoir navigué sur le lac Mistassini environ 30 milles plus haut que le poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson, les autres membres de l'expédition retournèrent par les rivières File-Axe et du Chef et firent deux observations le long de cette route. Je continuai alors sur ce lac jusqu'à la décharge du petit lac Mistassini, je passai sur le lac et suivis son côté ouest jusqu'à la

Rapides au-dessus de la plus basse des chutes de la Chaudière sur la rivière Chamuchuan

baie nord et au delà, par une suite de portages, de petits lacs et de rivières, j'atteignis la rivière Porcupine Broth à un point à environ 12 milles de sa décharge dans la partie nord du grand-lac Mistassini. Au lieu de redescendre immédiatement la rivière, je fis, avec mon guide, l'ascension des Montagnes de Porcupine. Ce massif se trouve à une trentaine de milles de la hauteur des terres et suit la même direction, commençant environ au paralèle 51°30'. De notre point d'observation sur ces montagnes j'eus l'avantage d'avoir une magnifique vue de la région, couvrant une grande étendue et de suivre les sinuosités de la rivière Porcupine Broth sur une longue distance vers le nord-est.

Nous retournâmes par le grand lac Mistassini en longeant le côté ouest du groupe d'îles qui divise le lac en deux parties, et de l'extrémité sud du lac nous suivîmes la route déjà prise par mes compagnons. Je dois dire que notre expédition ne subit ni accidents ni retards sérieux. En somme la région m'a laissé une impression favorable, car je l'ai trouvée complètement recouverte d'une végétation verdoyante, alors que je m'attendais à la trouver rocheuse et inculte."

Un bref compte rendu du voyage du Professeur McFarland a été publié sous le titre "Beyond the Height of Land", (1) Il mentionne entre autres choses qu'au lac Mistassini il mesura 3 arbres ayant respectivement 28, 28½ et 29 pouces de diamètre.

Les observations magnétiques dont nous avons donné plus haut le résultat dans un tableau gracieusement fourni à la Commission par le docteur Bauer, ont été faites d'après les instructions et avec la coopération du Département de magnétisme terrestre de l'Institut Carnégie de Washington.

---

(1) Bull. Geog. Soc Phila. Vol. IX No. 1 Jan. 1911 pp. 23-33

CHAPITRE III

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Age relatif des formations géologiques

Dans le territoire étudié le sous-sol, au-dessous des dépôts superficiels, est formé de roches de la période précambrienne. Elles sont comprises dans les formations de Keewatin, Laurentien et Huronien Inférieur. En outre, une roche qui paraît spéciale à ce district a été appelée "Anorthosite" parce que, quoique étant du type gabbro elle est remarquable par l'absence ou la pauvreté en minéraux ferromagnésiens qui existent parfois abondamment dans les gabbros proprement dits. Le caractère dominant de cette roche la fait beaucoup ressembler aux gabbros très feldspatiques, auxquels on avait d'abord appliqué le terme anorthosite et qui sont caractéristiques de la formation anciennement désignée comme Laurentien supérieur.

La formation Keewatin est constituée par une série de roches basiques magnésiennes décomposées et bouleversées qu'on peut décrire d'une façon générale sous le nom de "Greenstone" et de schistes verts. Ce sont les plus anciennes roches de ce district et elles sont pénétrées par des massifs batholithiques de l'anorthosite ci-dessus mentionnée. Ainsi qu'il est indiqué sur la carte, ces masses s'étendent dans une direction ouest-sud-ouest depuis la baie Denis à travers les lacs Chibougamau, Doré, Caché, David et Simon, puis elles disparaissent brusquement, étant remplacées dans cette direction par du granite et des brèches granitoschisteuses.

Les schistes du Keewatin et l'anorthosite sont tous deux traversés par les intrusions de granite et de diorite dont certaines parties, spécialement près de leur contact avec les plus anciennes des roches ci-dessus, sont franchement feuilletées. D'après leur

composition générale, leur aspect et leurs relations géologiques, ces roches ont été classées comme laurentiennes. Dans certaines sections, l'anorthosite et le granite pénètrent le Keewatin de la façon la plus enchevêtrée formant une brèche qui dans quelques endroits couvre une assez grande étendue, entre autres sur le lac Assinitichibastat au voisinage de sa sortie dans la rivière Chibougamau.

Le Huronien inférieur est représenté par des conglomérats, arkoses, grès et schistes ardoisiers qui, soit dans leur position horizontale ou sous forme d'amples, mais bas plis anticlinaux et synclinaux, reposent en stratification discordante sur les bords relevés du Keewatin et la surface mamelonnée et inégale des plus anciennes roches ci-dessus décrites.

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE.

A un point de vue pratique, le contact entre l'anorthosite et les schistes du Keewatin est peut être la plus importante particularité géologique de cette région, car ce contact se trouve sur la ligne ou dans le voisinage immédiat de la ligne de plus faible résistance où se recontrent les veines de quartz contenant du cuivre et où l'or a été découvert. Dans le gabbro lui-même, ainsi que les "Greenstones" et les schistes du Keewatin, des veines et des amas de quartz avec de plus petites quantités de calcite, de dolomie ou d'ankérite se rencontrent souvent avec et quelquefois sans pyrites de cuivre et de fer. Il a été établi d'une façon presque certaine que l'intrusion de l'anorthosite a été la cause directe de la formation de ces veines de quartz contenant de l'or et du cuivre. Ce quartz ainsi que certains dykes contenant les mêmes sulfures, sont des dépôts qui doivent leur origine à une différenciation du même magma, d'où l'anorthosite s'est solidifiée. En outre de ces veines, d'autres dépôts de chalcopyrite et de pyrrhotine, avec de petites teneurs en or et en nickel se rencontrent à Copper Point, sur l'île du Portage. Ils paraissent avoir la même origine, quoique en amas moins considérables que les dépôts de cuivre et de nickel de Sudbury. Ils sont dûs à une différenciation directe de l'anorthosite et se rencontrent près de la ligne de contact entre cette roche et les schistes verts du Keewatin.

La ségrégation originaire des matières sulfurées se produisant à cet endroit et dans de telles conditions paraît avoir intrigué quelques-uns des premiers ingénieurs des mines qui ont examiné la région, mais comme ils manquaient sans doute de point de comparaison avec d'autres dépôts analogues, ils ne leur accordèrent que peu d'attention. Nous devons dire qu'ils méritaient une plus sérieuse considération.

Ainsi que mentionné ci-dessus, les roches formant le sous-sol de la région examinée par la Commission, sont de la période Pré-Cambrienne. La présence de ces roches ici, aussi bien que dans d'autres sections semblables de l'intérieur (hinterland) de la province de Québec est très encourageante au point de vue minier. La grande étendue de schistes du Keewatin dans le district de Chibougamau offre précisément les mêmes types de roches que celles où a été trouvé l'or dans les districts de Porcupine et Larder Lake (Ontario), leur assemblage géologique n'en différant d'ailleurs guère.

En outre, la présence presque constante de l'or dans le quartz et cela sur une aussi grande étendue, quoiqu'il y soit en petites quantités, est certainement encourageante et de nature à stimuler la prospection. La plupart des affleurements néanmoins sont profondément recouverts de tourbe et de mousse en même temps que la région est éloignée et d'un accès difficile et dispendieux. Aucune des indications de cuivre et d'or, du moins telles qu'actuellement développées, ne présente des dépôts assez considérables ou promettant de le devenir, pour autoriser la Commission à décider sans une très grande hésitation que d'autres travaux de développement pourraient les transformer en véritables mines.

L'anorthosite a aussi une autre importance économique due à l'intrusion de dykes feldspathiques qui recoupent la serpentine sur la rive de la Baie McKenzie et l'Ile Asbestos et qui sont considérés comme la manifestation extérieure ou de surface du batholithe d'anorthosite qui a contribué à la formation de l'amiante soyeux des puits Nos. 3, 4 et 7, tandis que la présence à la surface d'un petit dyke de la même roche à une petite distance au nord-est du puits No. 6 peut être une indication que la

Gravure XXIV

Dyke d'anorthosite altérée pénétrant la serpentine au puits No 3 de l'île Asbestos

masse d'anorthosite n'est pas très loin de la surface dans le voisinage des puits Nos. 1, 2 et 6.

Les serpentines de la rivière Rapide, de la baie McKenzie, des lacs Bourbeau et Assinitichibastat, proviennent de l'altération ou la décomposition de péridotites et probablement de diorites qui forment partie intégrale du " Greenstone complex" du Keewatin. Ces serpentines sont d'une couleur verte très foncée, quelquefois presque noire et sont plutôt rudes au toucher, elles diffèrent en cela du toucher onctueux de la serpentine pure, excepté cependant dans le voisinage des dykes feldspatiques dont nous avons parlé et dans d'autres points avantageusement situés où la majorité du fer a été dissoute et transportée ailleurs, laissant ainsi une petite bande de 3 à 6 pouces de chaque côté du dyke d'une serpentine très pure de couleur vert pâle. En certains points, habituellement dans ces zones de serpentine pure, de petites veines d'amiante soyeux se sont formées, dont beaucoup de très belle qualité, mais ne constituant pas une forte proportion dans la masse et ne se continuant pas sur de grandes distances, car ces veines sont exposées à de fréquentes fractures ou dislocations et très souvent s'amincissent et disparaissent complètement dans toutes les directions. La plupart de ces veines varient de l'épaisseur d'une lame de couteau à un quart de pouce et les plus larges n'ont pas plus de trois quarts de pouce.

Quoiqu'on ne puisse assurer que la serpentine de Chibougamau ne sera jamais une source commerciale d'amiante, surtout vu l'état actuel des travaux effectués, les résultats obtenus sont certainement désappointants. La quantité d'amiante observée sur les tailles des diverses tranchées et excavations, ainsi que sur les tas de débris, est insignifiante et absolument insuffisante pour en constituer des mines profitablement exploitables. Les rapports antérieurs sur l'existence de ce minerai sont à tort, pour ne pas dire plus, trop optimistes et séduisants. Non seulement la serpentine de Chibougamau couvre une étendue beaucoup moindre que celle décrite et indiquée dans des rapports et sur des cartes antérieures, mais elle est bien moins pure, excepté en quelques rares affleurements, et par conséquent, représente une masse bien moins considérable que celle de Thetford et Lac Noir dans les

cantons de l'Est, à laquelle elle a été comparée. En outre, les conditions géologiques sont essentiellement différentes de celles de ces dernières régions ; ainsi dans les cantons de l'Est, la différenciation dans le magma, telle qu'indiquée par les différentes roches typiques, s'étend aux phases les plus acides et est, par conséquent, très complète, tandis qu'à Chibougamau la roche la plus acide est seulement de composition intermédiaire, par exemple les dykes feldspathiques qui traversent la serpentine et dont nous avons parlé.

Les dépôts de magnétite titanifère de la montagne du Sorcier, de l'Ile du Portage au nord de Copper Point et des petites îles près de la décharge du sud qui est la principale décharge du lac Chibougamau, sont aussi en grande partie d'origine magmatique et se rencontrent sur la ligne de contact entre l'anorthosite et les schistes verts du Keewatin ou dans son voisinage immédiat.

Ces magnétites sont peut être plus typiques et offrent un plus grand développement sur le versant sud de la Montagne du Sorcier, que partout ailleurs dans la région. Elles n'ont d'ailleurs pas grande importance pour le moment.

Le principal gisement de pyrite de fer est dans l'Ile du Portage près de l'extrémité nord de la montagne à la Peinture. Le minerai existe abondamment disséminé dans le schiste chloritique et la diabase décomposée. On n'a cependant remarqué aucun dépôt de pyrite massive susceptible de développement et pouvant devenir une source importante de minerai de soufre. Certains affleurements analogues à ceux-ci et constatés sur un des sommets de la montagne du Sorcier, à l'ouest, peuvent être la continuation de cette bande, mais ici non plus on n'a pas trouvé de dépôt massif. Des minerais semblables plus ou moins riches ne sont pas rares dans le Keewatin du nord d'Ontario et de Québec et de fait, paraissent être caractéristiques de cette formation. Il est possible qu'un gros dépôt de pyrite de fer pure soit découvert, mais les frais de la prospection et l'éloignement de ce district, sont dans ce cas aussi, des raisons suffisantes pour décourager d'autres recherches dans les conditions actuelles. Les conglomérats des détroits McKenzie, de la baie McKenzie et de la baie des Rapides dans le lac Chibougamau, ainsi que ceux

Chaudière ou " Kettle hole " à la chute Chaudière, rivière Chamuchuan

du lac Wakonichi sont considérés comme relevant du Huronien Inférieur et par conséquent, du même âge géologique que les conglomérats du district de Cobalt dans lesquels la plupart des veines d'argent de cette célèbre région ont été trouvées. La plus récente diabase cependant, qui est réellement la roche ayant amené l'argent à Cobalt, et à l'intrusion de laquelle les veines argentifères doivent leur origine, n'a pas été observée malgré les recherches les plus sérieuses. Par conséquent, il n'est guère probable qu'il y ait à Chibougamau des gisements analogues à ceux de Cobalt et les soi disant découvertes d'argent, de smaltite et d'érythrite (Cobalt Bloom) doivent être considérées comme de simples fables. Il est possible, quoiqu'il n'en ait été trouvé par aucun membre de la Commission, que de l'érythrite puisse exister en petite quantité, mais l'examen des localités où on prétendait qu'elle existait n'a montré aucune indication de ce minéral et même à un de ces endroits le genre de roches n'était pas du tout favorable à sa présence.

La galène et la blende existent en petite quantité dans les calcaires horizontaux des détroits, à environ deux milles au nord du poste de la Baie d'Hudson à Mistassini. Quoique les dépôts examinés n'aient pas de valeur commerciale, la présence de ces minerais, même en petite quantité et dans de telles conditions géologiques, possède plus qu'un intérêt scientifique car c'est précisément dans des conditions analogues que se rencontrent les grands dépôts de la vallée du Mississipi.

Depuis la date du dernier rapport officiel par le professeur Dulieux, on n'a fait que peu de prospection ou de travaux de développement, l'opinion générale des intéressés étant qu'il n'y avait rien à entreprendre sans chemin de fer.

L'examen fait par la Commission, ainsi d'ailleurs que tous les précédents, ne pouvait porter que sur des indications de surface, car sauf le puits de la mine d'or McKenzie, qui a une profondeur de 35 pieds, aucune excavation ne descend plus bas que dix à douze pieds, beaucoup de ces prospects ne consistant même qu'en un simple coup de mine.

La région est difficile à prospecter, une grande partie étant formée de terrains bas couverts d'une épaisse forêt composée prin-

cipalement de petites épinettes noires souvent très serrées les unes contre les autres. La plus grande partie est occupée par de l'alluvion recouverte par un épais tapis de mousse et de tourbe, souvent de deux à trois pieds d'épaisseur, qui masque jusqu'aux accidents de terrains les plus prononcés. Les roches ne sont donc alors que rarement exposées, et pour cette raison, une petite partie seulement de la région est susceptible d'être prospectée par les moyens ordinaires et ces conditions ne pourraient s'améliorer que par une succession de feux de forêts.

Les frais d'équipement et d'approvisionnement, la nécessité d'employer des guides et canotiers généralement peu familiers avec les travaux de mines, le temps nécessaire pour atteindre le district et en sortir, en plus de la difficulté du voyage, forment un ensemble de conditions qui, ajoutées à celles qui précèdent, sont de nature à décourager les prospecteurs et même les exploitants. Il n'y aurait qu'une richesse extraordinaire des minerais découverts ou l'immensité des gisements qui pourraient faire progresser cette région. Le district paraît d'ailleurs avoir été aussi bien prospecté que les conditions le permettaient et les travaux de développement ont été poussés autant qu'il était raisonnable dans les circonstances.

Considérant cependant, l'étendue limitée du terrain prospecté et le coût excessif des travaux de développement, on ne peut examiner ce district et en faire rapport que d'une façon incomplète.

C'est ce territoire, tel que présenté qui a constitué notre champ d'enquête et c'est sur lui tel qu'étudié que nous portons le jugement suivant :

On ne doit pas se faire une fausse idée de la nature de notre enquête. " Notre devoir " ainsi que le " *Canadian Mining Journal* l'a très bien représenté," était de déterminer d'une façon générale le caractère géologique du pays et de vérifier ce qu'il y avait d'exact dans les rumeurs au sujet des richesses minérales de cette région.

Le travail de la Commission doit être accepté comme il est offert, c'est-à-dire comme l'évaluation des résultats obtenus dans la prospection d'une petite partie de la région de Québec-Nord. Il

ne doit donc pas être interprété comme une complète condamnation d'un district qui peut encore malgré tout, devenir d'une grande valeur.

SOMMAIRE DES CONCLUSIONS

Au point de vue géologique, la région de Chibougamau, de même que d'autres étendues de terrains pré-cambriens, offre des attraits au prospecteur actif et intelligent ; mais l'éloignement du district et l'épaisseur de mousse et de tourbe, rendent la recherche des minéraux à la fois difficile et très dispendieuse ; comme de grandes étendues de terrain, tout aussi attrayantes au point de vue minier, restent encore non prospectées dans des parties beaucoup plus accessibles du nord de Québec, il serait inopportun pour le moment, de continuer la prospection détaillée dans le district de Chibougamau.

Or.—Les minerais dont l'or constitue la principale teneur ne contiennent pas ce métal à l'état libre en quantité suffisante pour qu'on en fasse l'extraction par bocardage Quant aux minerais à être traités par fusion, les teneurs et les quantités apparemment n'offrent pas beaucoup d'encouragement même avec des facilités de chemin de fer.

Cuivre.—Bien que quelques-uns des essais de minerais de cuivre aient donné une bonne teneur, comme ce sont des échantillons spéciaux et choisis, ils ne donnent pas une juste idée de la valeur moyenne des gisements. Les essais qui représentent un échantillonnage commercial dépassent rarement deux pour cent, ce qui n'est pas suffisant dans les conditions actuelles.

Nickel.—Bien qu'il y ait une grande analogie dans la composition minéralogique et l'origine des chalcopyrites et pyrrhotines trouvées à Copper Point, avec celles des fameux gisements de nickel et de cuivre de Sudbury, les dépôts eux-mêmes sont trop peu étendus pour avoir une valeur commerciale, du moins quant à leur teneur en nickel, ainsi que l'ont démontré les essais.

Amiante.—L'amiante remarqué sur les tailles des diverses excavations pratiquées, ainsi que dans les déblais, est en quantité insignifiante et tout à fait insuffisante pour être exploité avec succès.

Fer.—Bien qu'une partie des découvertes de fer magnétique comprenne de vastes dépôts, ces minerais sont ordinairement d'une très faible teneur (moins de 20 p c. de fer) avec des zones de concentration très restreintes où le minerai est d'une teneur plus élevée. De tels dépôts n'offrent de possibilités commerciales que dans un avenir encore bien incertain.

Sulfures.—Les pyrites de fer se trouvent abondamment disséminées dans tous les schistes verts et les diabases schisteuses des montagnes à la Peinture et du Sorcier ainsi que dans une veine contenant du fer spéculaire, à la Pointe Hématite, mais on n'a pas trouvé de grand dépôt d'une pureté suffisante pour en faire l'exploitation comme minerai de soufre.

Pulpe.—Si la grande demande pour le bois de pulpe continue à augmenter comme par le passé et nécessite l'usage de la petite épinette noire et du cyprès, la région qui entoure immédiatement le lac Chibougamau offre une très abondante réserve de ces essences.

Agriculture.—Le district est tout à fait impropre à la culture, tant à cause de la stérilité générale du sol, que de l'extrême rigueur du climat.

Chemin de fer.—Les membres de la Commission, après avoir soigneusement examiné et étudié cette région et considéré les résultats obtenus, ne trouvent pas que les gisements minéraux découverts jusqu'à présent, aient une importance suffisante pour justifier la construction d'un chemin de fer du Lac St-Jean à Chibougamau aux frais du Gouvernement.

CHAPITRE IV

DESCRIPTION DE LA ROUTE DE CANOTS ENTRE LE LAC ST-JEAN ET CHIBOUGAMAU

La région de Chibougamau a été longtemps enveloppée, avec la région voisine de Mistassini, dans le nuage de mystère et d'ignorance qui enveloppait le Nord de Québec et le Labrador. Les premiers voyageurs y compris les missionnaires, ont amplifié les uns sur les autres en décrivant en termes exagérés les dangers et les difficultés de la route. Les premières descriptions sont des narrations au sujet des profonds, turbulents et puissants rapides se précipitant dans des gorges rocheuses aux parois à pic où il était impossible de se servir de rames, de cordes, ou même dans certains cas de trouver des points d'appui pour les perches ; elles parlent aussi des longues et fatigantes ascensions, des marches, d'étroits portages sur de hautes montagnes sillonnées de précipices, ou dans des abîmes profonds ; de traversées dangereuses sur de grands lacs orageux où des vagues énormes se soulèvent soudainement prêtes à engloutir les frêles canots et les aventureux équipages. La nature était toujours dépeinte, dans ces anciennes narrations, sous la forme la plus triste et comme déterminée à garder pour toujours les secrets de ces grandes landes désertes. Encore aujourd'hui, les guides et les indigènes qui connaissent cependant bien ces régions, ont une tendance à exagérer à tort la longueur et les difficultés du chemin, cherchant à impressionner les nouveaux voyageurs ou explorateurs sur les nombreux et terribles dangers auxquels ils seront exposés. Les vieux guides pleins d'expérience, racontent le soir, autour des feux du campement, des aventures à glacer le sang dans les veines, de misères épouvantables et de privations, conduisant des familles entières à mourir de faim, ou d'autres n'y échappant qu'en se livrant au cannibalisme.

Des cas aussi misérables étaient dus sans doute à la sévérité exceptionnelle de quelques hivers et à la pauvreté des ressources naturelles, mais ils sont plus habituellement causés par la paresse et l'imprévoyance des sauvages. Les noms donnés à quelques-uns des plus saillants accidents de terrain autour de Chibougamau ont encore aidé à répandre la superstition et la crainte. Dans cet ordre d'idée, on peut citer la montagne du Sorcier et la maison du Jongleur, ainsi qu'une magnifique source d'eau, à l'extrémité sud du portage de la baie McKenzie vers le lac Wakonichi ; on dit de cette source, qu'on peut y sentir les battements du cœur du Grand Esprit qui habite une montagne de forme extraordinaire, parce qu'un bâton enfoncé dans le sable fin toujours en mouvement au fond de l'eau, transmet une certaine vibration. La déviation anormale de la boussole, causée par la magnétite abondamment disseminée dans la roche, est aussi considérée comme surnaturelle. Beaucoup de ces superstitions et exagérations ont été transmises par les générations successives de guides et sont ensuite relatées à plaisir par les voyageurs et explorateurs. Les expéditions du Dr Low dans l'intérieur du Labrador et particulièrement son relevé du lac Mistassini et la description qu'il en donne, ont dans une large mesure, contribué à discréditer toutes ces légendes. Une personne ayant l'habitude de la vie en plein air dans les solitudes du nord et familière avec la navigation en canot, quelque soit le but à atteindre ne doit pas craindre d'entreprendre un voyage à Chibougamau. Sans doute la route est difficile, spécialement depuis les rapides Pimonka jusqu'au lac Chigobiche, par les rivières Chamuchuan et Chigobiche, nécessitant presque constamment l'usage de la perche pour remonter les nombreux rapides et les longs courants ; quelques-uns des portages sont longs et aussi difficiles, soit qu'ils passent dans des marécages, sur des roches ou des collines. Cependant avec l'aide des habiles et dévoués canotiers de la Pointe Bleue, où l'on peut toujours s'en procurer, il n'y a que très peu de danger et pas de fatigue extraordinaire à subir pour entreprendre ce voyage.

Le chemin de fer de Québec au Lac St-Jean, actuellement exploité par le Canadian Northern de Québec, atteint Roberval

sur la rive ouest du lac St-Jean à 188 milles de la ville de Québec. Ce village d'une population d'environ 2000 habitants, est le centre d'une région agricole prospère quoique isolée. Il est à environ neuf milles au sud de l'embouchure de la rivière Chamuchuan et depuis bien des années, est avec la Pointe Bleue, le point de départ des expéditions dans l'intérieur vers le nord-est de la province de Québec.

La Pointe Bleue, sur la réserve sauvage, est depuis longtemps un poste de la Cie de la Baie d'Hudson et la résidence de la plupart des guides métis et sauvages. Elle est située à moitié chemin entre Roberval et la rivière Chamuchuan. L'ouverture de la région à la culture et la construction de chemins de colonisation a considérablement raccourci l'ancienne route de canots, car maintenant il est possible de transporter les voyageurs, les provisions et équipements jusqu'à l'embouchure de la rivière aux Trembles, un tributaire de la rivière Chamuchuan qu'on rencontre 15 milles en haut de St-Félicien. De cette façon on gagne du temps et on épargne du travail, car on évite sept portages et 24 milles de rivière ayant en partie un fort courant.

Chamuchuan est en réalité l'abréviation de Ashuapmuchuan qui est dérivé du nom sauvage " Ash-wap-mus-wan " signifiant "l'endroit où on attend l'orignal". La rivière Chamuchuan tombe dans le lac St-Jean, près de son extrémité nord-ouest. Pendant la saison des hautes eaux, elle est navigable sans grandes difficultés jusqu'à St-Félicien, soit 9 milles de son embouchure, mais vers la fin de l'été, elle n'est navigable qu'avec beaucoup de précaution et seulement par des steamers de petit tirant d'eau. L'été dernier, le département des Travaux Publics d'Ottawa commença à draguer un chenal qui, lorsqu'il sera terminé, facilitera beaucoup la navigation.

A son embouchure, la rivière Chamuchuan est obstruée par des bancs de sable qui se déplacent constamment et au travers desquels le chenal actuel serpente, tortueux, peu profond et souvent changeant de place. Pour ajouter à la difficulté de la navigation, le lac St. Jean présente une très grande différence de niveau entre ses extrêmes hautes et basses eaux, cette variation atteignant 27 pieds d'après les observations de la Compagnie du

chemin de fer Québec et Lac St. Jean. Ce changement anormal dans la superficie du lac (1) peut être expliqué comme étant dû au vaste territoire drainé par le Saguenay et ses tributaires, (35900 milles carrés) (2) et les décharges relativement étroites du lac St. Jean qui, au moment des crues du printemps ne peuvent suffire à laisser écouler l'eau de ses nombreux et volumineux tributaires.

Entre le lac St. Jean et St. Félicien, la rivière Chamuchuan varie en largeur, mesurant parfois trois quarts de mille et descend avec un fort courant pour la plus grande partie de ce parcours entre des rives basses formées d'argile et de terres d'alluvion. La partie la plus large contient plusieurs grandes îles et pendant les hautes eaux, une bonne partie des terres dans le bas de la rivière est inondée. A St. Félicien, le nouveau pont Carbonneau (ainsi nommé en l'honneur du député local au Parlement de Québec) traverse la rivière et donne accès aux établissements au nord-est dans les cantons Parent et Normandin. Entre St. Félicien et l'embouchure de la rivière aux Trembles, les rives s'élèvent graduellement jusqu'à ce qu'elles atteignent une hauteur de près de cent pieds composée d'argile grise bleuâtre bien stratifiée, recouverte d'un gros sable jaune.

Entre les " Stony Rapids" et la rivière aux Trembles, les rives sont basses, l'eau étant presque au niveau des plaines de chaque côté. Dans l'intervalle ci-dessus, en amont de St Félicien, il y a 7 portages pour éviter autant de chutes et rapides et de longues distances d'un violent courant. Les plus connues de ces obstructions dans l'ordre ascendant ont les noms suivants :

Chute de la rivière aux Saumons (quelquefois appelée chute à Gagnon ou chute St-Ange), les grandes et les petites chutes à l'Ours et les " Stony Rapids " Le plus long portage ayant au-delà d'un mille est celui de la grande chute à l'Ours. Du Lac St-Jean à la rivière aux Trembles, la différence totale de niveau est d'environ 210 pieds.

---

(1) White : Altitudes au Canada, page 128 et Dictionnaire des Altitudes, page 133

(2) White : Atlas du Canada, carte 33. La superficie drainée par le Saguenay est considérablement plus grande que le total des bassins combinés des rivières St. Maurice, Lièvre et Gatineau, (27800 milles carrés).

Baie Denis (ou des Iles) au lac Chibougamau. Vue de la montagne du Sorcier

De la rivière aux Trembles au rapide Pimonka, ce cours d'eau est large et relativement peu profond ; il coule avec un petit courant sur un fond de sable et de gravier. Dans cette section d'environ 3 milles, il y a plusieurs grandes îles, avec de basses grèves de sable, bien boisées de saules, de trembles, de frênes et d'ormes.

Les rives de la partie inférieure sont basses, mais s'élèvent graduellement jusqu'à un coude brusque de la rivière vers l'ouest, juste au dessous du rapide Pimonka. Les bancs stratifiés de sable et de gravier reposant sur de la glaise solide gris bleuâtre s'élèvent alors abruptement à une hauteur de 100 pieds au-dessus de l'eau. Ces escarpements sont exposés à de fréquents éboulements, mais de peu d'importance, dus aux constants empiètements de la rivière. Un chemin de portage passe sur la côte élevée de la rivière vers une petite baie du côté nord, à environ un demi-mille au dessous du rapide Pimonka (Dernier Pin). Ce portage connu comme " la route du lac à Jim " va dans la direction de la rivière Mistassini, mais au bout de peu de temps un chemin coupant presque à angle droit conduit à la rivière Chamuchuan quelques milles plus haut que son confluent avec la rivière Chigobiche, et cette route est utilisée comme chemin de portage dans la saison des très hautes eaux.

Un grand territoire de terre arable entre le lac St-Jean et le rapide Pimonka a été divisé en cantons qui ont été arpentés et subdivisés en lots de dimensions habituelles, par le département des Terres de la Couronne de Québec. Il comprend les cantons de Ashuapmuchan, Demeules et Dufferin sur le côté sud-ouest, et les cantons Parent et Normandin sur le côté nord-est de la rivière. Le sol le long de la partie basse de la rivière est très fertile, consistant en un mélange sablo-argileux reposant sur un sous-sol d'argile.

A mesure qu'on remonte la rivière, le sol devient plus léger et sableux mais de grandes étendues sont cependant fertiles à cause du voisinage de l'argile sous-jacente qui contribue à conserver l'humidité nécessaire.

Les montagnes de granite et de gneiss laurentiens qui, dans le voisinage de Roberval ne sont pas à plus d'un mille du lac St. Jean, traversent le chemin entre les villages de Roberval, St. Prime et St. Félicien. S'éloignant ensuite de la rivière Chamuchuan, la chaîne laurentienne borde, dans la vallée, une plaine unie, en grande partie fertile, qui s'étend jusqu'au pied du rapide Pimonka. Cette vallée est constituée par une succession de terrasses dont la plus élevée a près de 650 pieds au-dessus du niveau de la mer.

On trouve des établissements agricoles en remontant la rivière jusque près du portage à l'Ours, et des défrichements, non encore cultivés, ont été faits un peu au-delà de la rivière aux Trembles.

Aux rapides Pimonka, le caractère du pays se transforme brusquement et l'uniformité de la plaine est remplacée par l'aspect caractéristique des roches archéennes. La rivière se rétrécit et les rives rocheuses s'élèvent abruptement au-dessus de son niveau avec de rares petites grèves. Ces collines ont des hauteurs de 200 à 350 pieds et sont composées de granites et de gneiss laurentiens, excepté dans le voisinage du rapide Plat, où sur la rive Est, il y a une petite étendue de gabbro (anorthosite ?) rouillé et décomposé contenant de l'ilménite et qui est traversée par des dykes de pegmatite.

Deux de ces collines sont nommées " Pas de Fond " et " Hawk " (épervier). Elles sont remarquables par leur profil conique, leur hauteur (350 pieds) et leur escarpement.

Dans certains endroits, encaissés entre ces collines, on trouve des petites vallées composées de gros graviers et cailloux avec des graviers sableux ou plus fins comme remplissage. Du pied du rapide Pimonka au pied des Chutes de la Chaudière, la rivière n'est qu'une succession de rapides et de longues étendues de forts courants avec des petites distances de courants moindres permettant l'usage des rames. On a donné des noms à quelques-uns des plus importants de ces rapides. Le premier en remontant la rivière après le Pimonka est nommé rapide " Pas de Fond " parce que les bords sont tellement escarpés et l'eau est si profonde, surtout pendant les hautes eaux qu'il est très difficile et

parfois impossible de le remonter à la perche ou à la cordelle. Juste en bas de l'embouchure de la rivière du Cran, il y a un autre rapide difficile, mais plus court, nommé le rapide du Chapeau, parce que Peter Ross de la compagnie de la Baie d'Hudson perdit son chapeau en le remontant il y a de cela 25 ans. Ensuite nous trouvons le rapide Plat, nommé à cause de son peu de profondeur, puis les rapides de l'Epinette Blanche et de l'Epervier.

L'Epinette Blanche est le plus bruyant et le plus redouté par les canotiers ; il a un peu plus d'un mille de long avec un court portage sur la rive sud-ouest pour éviter une petite chute. La tête de ce rapide est à 46 milles du lac St. Jean, et depuis le rapide Pimonka, la différence de niveau est de 130 pieds. Du même point au pied de la chute de la Chaudière la différence est de 35 pieds sur une distance de 6 milles. Cette différence de niveau est provoquée par trois petits rapides et un courant violent et continu. Entre le pied de la Chaudière et Pimonka, la rivière descend donc de 165 pieds, coulant dans une gorge rocheuse relativement étroite. Sur ce parcours, la forêt de chaque côté, a été brûlée à plusieurs reprises et le paysage quoique pittoresque, est désert et peu invitant pour un colon.

Les Chutes de la Chaudière sont ainsi nommées à cause de certaines cavités en forme de chaudière (kettle holes) qu'on remarque dans les roches et qui sont dues à des remous. Ces cascades présentent le tableau le plus grandiose de toute la route de canots du Lac Saint-Jean à Chibougamau ; elles consistent en très gros rapides et chutes, dont la première a une descente verticale de 30 pieds avec, immédiatement au-dessus, une plus petite de 8 pieds ; encore plus haut se trouvent de très violents rapides de chaque côté d'une petite île rocheuse qui obstrue le milieu de la rivière. Le sentier de portage de la Chaudière (environ 56 milles du Lac Saint-Jean) a environ un mille de long et comporte deux chemins différents : l'un d'eux, celui des hautes eaux, est généralement utilisé en descendant la rivière ; il part de la petite baie la plus éloignée du pied de la chute et grimpe à pic une haute colline de gravier d'une ascension difficile ; l'autre chemin part d'une petite baie où se forme un remous au pied de la chute, et passe sur la roche nue,

tout près de la rivière : il se joint au premier à une petite distance à l'intérieur, et tous deux arrivent ensemble en haut des chutes. La différence de niveau totale sur cette distance d'un mille est de 110 pieds.

Ces chutes offrent une excellente occasion d'étudier la manière d'être des relations des différents types de roches comprises sous le nom d'ensemble de gneiss laurentiens. On peut surtout profiter de cet avantage aux eaux basses alors que de grandes surfaces de roches unies et lavées sont bien exposées. On voit alors le gneiss granitique acide pénétrer de la façon la plus enchevêtrée la diorite acide foncée, presque noire, ou amphibolite, les parties rouge-pâle feldspathiques formant des faisceaux et dessins irréguliers se ramifiant au travers de la hornblende noire et des parties micacées. En outre, des fragments irréguliers, ou des taches de roches basiques plus foncées, sont englobés dans les roches acides de couleur plus claire. Pénétrant tout cet ensemble de roches on voit des dykes de pegmatite se recoupant mutuellement et montrant ainsi qu'ils sont d'époques différentes. La pegmatite la plus ancienne est composée d'un feldspath couleur rose saumon foncé, d'une plus petite quantité de hornblende et de peu ou pas de quartz. L'autre est une variété plus acide, comprenant surtout du feldspath de couleur rouge clair pâle et de quartz avec peu ou pas de bisilicates. Plusieurs de ces dernières veines montrent de la manière la plus parfaite le passage graduel du granite pegmatite ordinaire aux vraies veines de quartz (1).

Les gneiss visibles aux chutes de la Chaudière sont très distinctement feuilletés et même laminés, avec un plongement d'environ 25° au sud est. Leur ligne d'affleurement sur la rive Est de la rivière montre une série de plissements peu prononcés. Cette particularité est bien illustrée par la gravure XXVII qui est la reproduction d'une photographie prise du haut de la plus basse chute en regardant la rivière descendre dans l'étroite vallée rocheuse.

---

(1) Rapport annuel de la Commission Géologique du Canada pour 1897, Vol. X, partie 1, pages 63 à 67.

La petite chute de la Chaudière est à un peu plus d'un demi-mille au-dessus de la grande chute ; c'est un très gros rapide offrant une différence de niveau de 8 pieds sur une courte distance et impossible à passer en canot. Le portage qui le contourne est sur la rive ouest et a près d'un quart de mille de long.

La rivière Chigobiche tombe dans la Chamuchuan en venant de l'ouest à environ un mille et demi plus haut que la petite chute de la Chaudière (56 milles du lac St-Jean).

Dans cet intervalle, la rivière Chamuchuan abandonne l'étroite gorge rocheuse que l'on suit depuis le rapide Pimonka et devenant plus large coule avec un courant modéré. La vallée devient aussi plus ouverte et le terrain monte en pente douce formant une suite de collines basses arrondies, couvertes d'une épaisse végétation de petits arbres de seconde venue.

Les voyageurs se rendant dans l'intérieur suivent habituellement la rivière Chigobiche, ce qui raccourcit la distance jusqu'au lac Chamuchuan, car elle forme approximativement le troisième côté d'un triangle dont les deux autres sont constitués par la rivière Chamuchuan. Ces deux rivières sont accidentées et d'une navigation difficile et dangereuse à cause des nombreux rapides et chutes, séparés par de violents courants, le tout nécessitant l'emploi de la perche et obligeant à de nombreux portages. La rivière Chigobiche est bien préférable à la Chamuchuan, car étant plus petite, les rapides et courants sont moins forts et moins dangereux. Dans les basses eaux, cependant, et surtout avec des canots très chargés, la Chigobiche est quelques fois delaissée pour la rivière principale. En descendant avec de grands canots peu chargés on doit choisir la Chamuchuan comme le chemin le plus rapide et le plus facile. Le confluent des rivières Chigobiche et Chamuchuan est large, peu profond et constitué par un fond de gravier et de cailloux, le chenal de la Chigobiche étant obstrué par des bancs de sable et des îles. Cette partie peu profonde est cependant passée en canot, mais seulement à moitié chargés, un portage de 35 chaînes sur le côté nord étant utilisé pour transporter le reste des charges.

En haut du portage, la rivière a encore un fort courant, mais elle devient assez profonde pour flotter les canots chargés et ou

peut remonter le courant à la perche. Entre ce point et le pied de la chute Vermillon, il y a encore un petit portage pour contourner un rapide de cailloux.

La chute Vermillon est peut être, après celle de la Chaudière, la plus pittoresque de cette route. Ainsi que le montre la gravure XXI, c'est une masse d'eau bouillonnante et blanche, composée d'une série de rapides accidentés et de chutes, la différence totale de niveau étant d'environ 55 pieds.

Un très bon exemple d'une " chaudière " ou " kettle hole " est visible sur le côté gauche de la gravure près du pied de la chute. Le portage qui évite cette énorme obstruction, a environ un mille et un quart et passe, en grande partie, sur des collines arrondies de granite gneiss. Il est coupe en deux parties égales par la rivière Vermillon qui vient du sud et tombe dans la rivière Chigobiche. Comme elle n'est pas profonde on la traverse à gué, mais cependant on est souvent obligé de se servir de canots. Le portage suivant de quelque importance, est celui de la Chute Penchée qui a environ 20 pieds de hauteur. Dans les deux milles qui la précèdent, on rencontre deux petits rapides qui nécessitent au moins le portage d'une partie de la charge. Le portage Penché est ainsi nommé parce qu'il gravit une côte escarpée de graviers, traverse une plaine de même composition, 90 pieds plus haute que la rivière et redescend à l'autre bout par une côte également très inclinée, ayant en tout 55 chaînes de long. La distance de ce portage au portage de la Savane est de près d'un mille et sur ce parcours, la rivière s'élargit ne montrant un fort courant qu'en un seul point. Au pied du portage de la Savane, la rivière se divise en un certain nombre de chenaux, séparés par des îles de gravier et cailloux. Ce portage a la réputation d'être le plus mauvais de toute la route, non-seulement parce qu'il est assez long, ayant 75 chaînes, mais surtout parce qu'il traverse une suite de marécages presque impassables et en temps ordinaire si humides et si mous qu'il est très difficile d'y rencontrer du terrain solide pour y poser le pied ; la différence de niveau entre les deux extrémités est d'environ 50 pieds. Du portage de la Savane à la Chute Gras, il y a quatre rapides donnant une différence de niveau de 10 pieds, dont deux

obligent à des portages de huit et seize chaînes respectivement. La Chute Gras, ainsi nommée en souvenir d'un grand festin de viande d'ours qui y eut lieu jadis, est formée de deux séries de rapides, entre lesquels se trouve une chute d'une douzaine de pieds, formant un total d'environ 20 pieds. Le portage a 16 chaînes de long et passe sur une suite de collines basses arrondies de granite-gneiss de couleur rouge et gris bien distinctement feuilleté. Entre les portages de la Savane et la Chute Gras, ainsi qu'en haut de cette dernière, la rivière coule avec un petit courant (sauf où il y a des rapides) entre des grèves basses souvent couvertes de saules, en arrière desquels apparaissent des cyprès rabougris et tordus et de petites épinettes noires. Beaucoup de troncs de tamaracs ou mélèzes, détruits il y a plusieurs années, lors de l'invasion de l'insecte européen, la mouche portescie, (*Nematus erichsonii*), (1), restent encore debout comme des témoins muets des ravages de cet insecte. On peut voir aussi auprès d'eux, les jeunes tamaracs qui ont repoussé et atteignent déjà des hauteurs de 15 à 25 pieds. Les bords de la rivière sont formés de petites dunes sableuses séparées par des dépressions marécageuses peu profondes. On rencontre parfois des affleurements de gneiss sous forme de petits mamelons arrondis, en même temps que la navigation est rendue difficile par une abondance de gros cailloux dans le lit de la rivière. Du portage de la Chute Gras au portage Brûlé, il y a près de 4 milles, et sur ce parcours, on trouve en outre d'un petit rapide et de quelques courants, un gros rapide de près d'un mille de long, la différence de niveau sur cette distance étant d'environ 30 pieds. Le portage Brulé ainsi nommé, à cause des ravages que le feu y a faits, a une longueur de 34 chaînes et passe sur le côté Nord de rapides qui donnent une différence de niveau de 25 pieds. Un peu au-dessus du portage Brulé, la rivière est divisée en plusieurs branches par une grosse île et plusieurs petites. En remontant, nous suivîmes le chenal le plus au nord, mais au retour, nous descendîmes par le chenal du sud qui est d'ail-

(1) Premier rapport annuel de la Commission de conservation des ressources naturelles du Canada. Ottawa 1910, pages 145-146.

leurs préférable. Autour de la partie la plus haute, au Sud-Ouest de la grande île, il y a un très fort rapide, dû à de gros cailloux dans le courant. On rencontre encore un autre rapide et on atteint le portage Cyprès qui a 50 chaînes de long et fait la corde de l'arc d'un coude aigu de la rivière en traversant une plaine de gravier et de sable plantée de maigres cyprès disséminés ça et là. Il y a plusieurs rapides sur cette distance, donnant une différence de niveau de 15 pieds environ. Il n'y a qu'une petite distance entre ce portage et le suivant qui, sur une distance de 15 chaînes passe au côté Nord d'un petit rapide avec une différence de 3 pieds. Encore plus haut, il y a un autre portage d'environ 9 chaînes pour éviter un rapide, donnant aussi une différence de 3 pieds. De la tête de ce rapide au lac Chigobiche, la rivière sur une distance de 2 milles, devient plus étroite et forme presque un rapide continu, obstrué de cailloux, la différence de niveau totale étant de 52 pieds. D'après nos observations le lac Chigobiche a une altitude de 1138 pieds audessus de la mer, tandis que l'embouchure de la rivière Chigobiche est à 818 pieds, donnant une différence de niveau totale entre ces deux points de 320 pieds. Durant les deux derniers milles dont nous venons de parler, le terrain monte progressivement des deux côtés de la rivière formant des collines de 2 à 300 pieds de hauteur ; le cèdre fait son apparition sous forme d'arbres tordus et rabougris sur les bords de la rivière. Il convient aussi de mentionner que nous prîmes dans cette partie de la rivière, des truites de ruisseau pesant jusqu'à une demi-livre. Le nom de Chigobiche, quoique appliqué aussi à la rivière, appartient réellement au lac et devrait s'appeler "Ochikopiche" signifiant littéralement "Ayant un détroit avec courant pour les jeunes becscies." Ce lac est divisé en deux parties, séparées l'une de l'autre par un long détroit ; la partie inférieure et en même temps la plus large, a une direction générale Nord-ouest, tandis que l'autre se dirige du Nord au Sud. La partie inférieure est traversée par la route de canot sur une distance d'environ 12 milles, avec une largeur de un à deux milles et ne contient que trois petites îles ; des deux côtés, le terrain est assez accidenté, s'élevant en collines de 150 à 300 pieds couvertes de petit bois tel que, épinette noire,

Vue de la rivière Chamuchuan de la Chute de la Chaudière en descendant, montrant des gneiss Laurentiens dans une position horizontale

bouleau blanc, tremble et quelques cyprès. Dans la partie nord et à l'est du lac, le terrain monte en collines rocheuses d'un aspect âpre, atteignant parfois une hauteur de 350 pieds et plus. La colline la plus élevée et la plus en évidence de ce lac est connue sous le nom de montagne Chigobiche ; elle a une hauteur de 400 pieds et semble être un éperon de la chaîne des montagnes de la Perdrix qui se trouve plus au sud. En continuant à remonter le lac, le terrain s'abaisse, les pentes étant moins accentuées, et dans le voisinage immédiat du lac, il y a des grèves de sable et gravier. Le sentier de portage pour sortir du lac Chigobiche part d'une petite baie située au coude que fait la partie supérieure du lac lorsqu'elle change de direction avec la partie inférieure. Il va d'abord à l'ouest, au travers d'un marécage boisé d'épinettes et ensuite atteint, par une côte à pic, une plaine de sable et gravier. Quoique ce portage ait près d'un mille et quart de long et sous ce rapport mérite bien son nom " Portage Dur ", le chemin, sauf le marécage du commencement, est si uni et si solide qu'il n'offre aucune difficulté. Ce sentier passe à travers un plateau uni, boisé de cyprès, sa plus haute élévation au-dessus du lac Chigobiche étant seulement de 52 pieds. (1190 pieds au-dessus de la mer). L'extrémité ouest du portage rejoint un coude d'un petit ruisseau marécageux connu sous le nom de rivière de la côte Croche qui serpente à travers un grand marais et rejoint un petit lac de forme irrégulière appelé Lac Croche. Quoique la distance entre l'extrémité ouest du portage et l'entrée de ce ruisseau dans le lac Chamuchuan soit seulement de deux milles et demi en droite ligne, la distance par le ruisseau et le lac est un peu au-delà de 7 milles autant qu'on peut en juger, et il n'y a pratiquement pas de courant sur tout ce parcours.

La rivière de la côte Croche tombe dans le lac Chamuchuan à son extrémité sud. Le lac Chamuchuan a environ 9 milles de long dans une direction générale nord-ouest sud-est avec une largeur moyenne de un demi-mille à un mille ; d'après nos observations, sa hauteur au dessus de la mer est de 1160 pieds. La rive est découpée par de nombreuses petites baies dont deux ont une profondeur d'environ un mille. Les rives de gravier et

sable s'élèvent en pentes douces ou sont coupées à pic, spécialement dans le fond des baies. Il n'y a qu'une ou deux pointes sur la rive nord-est où les gneiss laurentiens soient exposés. Plusieurs autres sont formées de sable et de gravier et la baie où entre la rivière de la côte Croche, est presque séparée du reste du lac par une belle pointe arrondie de cailloux, qui ont évidemment été déposés là par la fonte d'un glacier à la fin de la période glaciaire. L'extrémité nord-est du lac montre une grande étendue de terres basses souvent marécageuses formant un delta produit par les rivières Miskokau et Nikabau qui se déversent dans le lac près l'une de l'autre. La rivière Miskokau qui vient de l'ouest est quelquefois utilisée comme route de canots pour aller au lac Askitichi et de là aux sources de la rivière St-Maurice. La rivière Chamuchuan en haut du lac Chamuchuan prend le nom de rivière Nikabau, elle se déverse dans le lac à son extrémité nord-est, et en ressort immédiatement encore vers le nord-est, les chenaux de cette entrée et de cette sortie s'enchevêtrant pour ainsi dire à travers les îles et les pointes du delta. Sur le côté nord-est du lac et commandant l'arrivée des trois routes de canots des rivières Miskokau, Mikabau et Chamuchuan, se trouvent les ruines du vieux poste de traite abandonné par la Cie de la Baie d'Hudson, il y a quelques années. C'est là que d'après Normandin, le premier " Poste du Roy" avait été établi en 1690 (Voir ci-dessus) Depuis son abandon par la Cie de la Baie d'Hudson, la " McKenzie Trading Company " en a fait un dépôt de provisions, mais la maison tombe en ruine.

Cet emplacement fut choisi comme " Poste du Roy " d'abord à cause de son excellent site pour la traite des pelleteries, puis aussi à cause de l'abondance et de la qualité du poisson qu'on pouvait pêcher dans le voisinage. Encore maintenant, on en prend de grandes quantités, notamment d'excellent poisson blanc. De plus, en cet endroit, le terrain est relativement sec et convenable pour y bâtir une résidence et présente quelques acres assez fertiles pour être cultivés.

La rivière Nikabau, à partir du lac Chamuchuan, coule sur

une distance d'environ 7 milles avec un faible courant et de grandes courbes jusqu'au pied du rapide des Deux Portages. (1)

Dans cet intervalle les rives sont basses et quelquefois marécageuses, tandis qu'immédiatement en arrière, il y a fréquemment de grandes étendues couvertes de marais. Les grèves sont formées d'un sable très fin venant du delta et transporté par la rivière.

En s'approchant des Deux Portages, les rives s'élèvent graduellement et sont composées presqu'exclusivement de sable avec un peu d'argile et d'alluvion et par endroits, des collines basses de gneiss laurentien émergent de ces plaines sableuses. Deux cents verges de rivière seulement, séparent les deux portages qui ont chacun environ un demi mille de long ; on suit ces portages pour contourner les rapides, le tout donnant une différence de niveau de 42 pieds. Le rapide inférieur peut être passé à la perche avec des canots peu chargés, mais on doit tout portager au rapide supérieur. De la tête de ces rapides jusqu'au portage Croche, la rivière sur une distance d'environ 6 milles ne présente qu'un petit rapide et quelques petits courants. Les rapides Croches composés de trois rapides distincts, donnent une différence de niveau de 15 pieds, et on les contourne par un portage long de 50 pieds au travers de terrains marécageux où la marche est difficile. Ils traversent un coude aigu de la rivière et on évite ainsi 3 milles de navigation. Il y a environ 2 milles de la tête du rapide Croche au petit lac Nikabau, mais sur cette courte distance, la navigation est interrompue par deux petits rapides. A partir des Deux Portages, les rives de la rivière Nikabau sont souvent formées de côtes à pic, de gros sable, de graviers et de cailloux avec quelques petites collines arrondies de gneiss laurentien. Le bois des deux côtés est bien meilleur et les arbres sont plus gros que dans le bas de la rivière Chamuchuan. L'épinette noire est l'essence dominante, mais on y trouve aussi un bon nombre d'épinettes blanches et cyprès. Le sapin (*Abies balsamea*) appa-

(1) La partie inférieure de ces rapides est appelée " Pole rapid" et la partie supérieure " Petite Chaudière, " mais comme ces deux désignations se rencontrent en d'autres points de la route, on ne devrait pas continuer à s'en servir.

rait ici pour la première fois sur cette route et semble être une indication de la meilleure qualité du sol. Le bouleau blanc, le tremble et le cèdre s'y trouvent aussi en grand nombre, mais ce dernier arbre est rabougri et peu développé.

Le petit lac Nikabau a environ un mille dans toutes les directions, les rives étant généralement basses surtout sur le côté nord où on n'aperçoit aucune colline dans un rayon de deux milles. Un " drumlin ", composé de cailloux déposés par les glaces, désigné sous le nom de Belle Pointe, se projette du côté nord du lac, non loin de sa décharge, et vers son extrémité présente une très bonne place de campement. La grève au sud, est principalement composée de graviers et de cailloux et s'élève graduellement en s'éloignant du lac pour former une série d'ondulations bien boisées. Une pointe sur le côté Est, près de la décharge, montre un affleurement de gneiss micacé de texture schisteuse qui plonge légèrement au sud-est.

D'après nos observations, le petit lac Nikabau est à 64 pieds au-dessus du lac Chamuchuan ou 1224 pieds au-dessus de la mer. Partant de ce lac, la rivière se continue jusqu'au lac Nikabau, sur une distance de trois milles, comprenant trois élargissements, séparés par trois rapides qui donnent une différence de niveau totale de 8 pieds.

Le lac Nikabau a environ cinq milles de long sur une largeur de un demi-mille dans sa partie sud et de deux milles à l'autre extrémité. Il a une direction un peu à l'ouest du nord et est entouré par un terrain bas, parfois marécageux. Le nom se prononce " Ni-ko-pau, " signifiant " lac de la pointe aux saules. " Il y a là quelques affleurements de gneiss laurentiens, particulièrement sur des petites îles et des pointes près de l'extrémité nord-ouest. La plupart de ces pointes cependant sont composées de sable et de gneiss. Le bois autour de ce lac est relativement petit ; il consiste en épinette, tamarac, sapin, cyprès, tremble et bouleau blanc accompagnés de quelques petits cèdres. La rivière Askitichi, qui fait partie de la route de canots allant aux sources de la rivière St. Maurice, tombe à l'extrémité sud-ouest du lac près de sa décharge. La rivière Witouche, qui est

Chute Gras, sur la rivière Chigobiche

un cours d'eau beaucoup plus petit, tombe à l'angle nord-est, tandis que la rivière Nikabau se décharge au coin nord-ouest.

Du lac Nikabau au portage conduisant au lac Narrow Ridge (quelquefois désigné à tort sous le nom de Poisson Blanc ou le lac Long) il y a une succession de petits lacs reliés par des détroits à courant souvent rapide. Le terrain dans le voisinage de ces lacs présente la physiographie bien connue et caractéristique des régions archéennes telle que déjà observée vers la ligne de partage des eaux, c'est-à-dire des collines arrondies séparées par des vallées marécageuses ou des petits lacs peu profonds.

Les bords de la rivière et de ces différents lacs sont formés d'un gros sable jaune, avec un peu de gravier et des cailloux. Les lacs qui suivent le lac Nikabau, en montant, sont appelés lac Jourdain, lac aux Joncs (Bullrush), Obamichi (Cèdre), Atchicach et Branch. Le plus grand est le lac Jourdain qui a environ trois milles de long avec des rives basses de sable ou de gravier. Il est à un niveau de six pieds plus élevé que le lac Nikabau ou 1238 pieds au-dessus de la mer. Le lac Branch est à peu près aussi grand que le lac Jourdain, mais le portage qui le relie au lac Narrow Ridge part de l'extrémité sud-ouest, ce qui fait que seulement une petite partie de ce lac est utilisée pour la route. Le portage Narrow Ridge pourrait être aussi appelé portage des Perches, car c'est à son extrémité sud que les perches dont on se sert jusque là pour la propulsion des canots sont abandonnées et plantées dans la vase. Le portage a environ un demi mille de long et passe sur une partie de cette distance sur la crête d'un côteau de gravier et cailloux déposés par les glaces (drumlin formation). La distance entre ce portage et le suivant est d'environ 3 milles, le lac Branch devenant plus large vers l'extrémité nord où une baie s'enfonce à l'est vers sa décharge.

Le lac Narrow Ridge est à 20 pieds plus haut que le lac Branch ou 1268 pieds au-dessus de la mer. Le terrain est élevé sur le côté ouest et une colline appelée " Patrick Mountain " s'élève à une hauteur d'environ 300 au-dessus du lac. (1)

---

(1) La " Patrick Mountain " est nommée d'après Patrick Cleary, de la Pointe Bleue du Lac St. Jean, Chamuchuan, où il faisait la traite de la pelleterie.

Après avoir ramé une courte distance sur un petit ruisseau tortueux, mais navigable, on atteint un portage de 54 chaînes qui passe en grande partie dans un marais, et qui conduit au côté Est du lac du Poisson Blanc (indiqué sur quelques cartes comme lac de l'Epinette Noire). Ce lac a à peine trois quarts de mille de long et un peu plus d'un quart de mille de large, ayant une altitude de 1298 pieds au-dessus du niveau de la mer. Au Sud, le terrain est relativement haut, s'élevant en collines de 150 à 200 pieds; au nord, on voit un marais planté d'épinettes noires, semblable à celui traversé par le portage.

Après avoir suivi un ruisseau sans courant et traversé une chaussée de castor, on arrive à un petit étang de castor, deux pieds plus haut que le lac du Poisson Blanc et 1300 pieds au-dessus de la mer. Le portage partant de cet étang traverse la ligne de partage des eaux, jusqu'au lac de la Hauteur des terres. Le point le plus élevé de ce portage est à 50 pieds au-dessus de l'étang de castor et 1350 pieds au-dessus de la mer, tandis que le lac Hauteur des terres est à 15 pieds au-dessus de l'étang de Castor et 1315 pieds au-dessus de la mer. Ce lac ainsi que le petit ruisseau qui en sort sont vaseux et peu profonds et dans le temps des basses eaux, la navigation y est lente et très difficile. Quoique en ligne droite la distance au lac Obatogamau ne soit que de trois milles, elle est presque double en suivant la rivière, le long de laquelle il y a cinq portages formant en tout au-delà d'un mille et demi. Le premier portage a seulement quatre chaînes, et part d'un petit élargissement de la rivière ; le second a 54 chaînes de long et on y passe dans sa partie sud un affleurement de gneiss bien feuilleté ayant une direction un peu à l'Est du nord et plongeant vers l'Est. Une veine de quartz coupant ce gneiss paraît avoir été souvent remarquée et examinée ; le troisième portage a 46 chaînes et demie de long, tandis que les quatrième et cinquième ont respectivement 17 et six chaînes. La rivière entre dans le lac Obatogamau par une baie étroite aux rives irrégulières et marécageuses. La descente totale depuis le lac Hauteur des Terres est de 130 pieds, ce qui met le lac Obatogamau à 1185 pieds au-dessus du niveau de la mer,

Le lac Obatogamau est le type du lac des terrains arché-

Montagnes Cumming et du Portages vues du bloc K, au lac aux Dores

ens, sur un plateau de granite près de la hauteur des terres. Sa forme est très irrégulière avec des rives basses formées de collines arrondies ou de mamelons de granite s'élevant seulement de quelques pieds au-dessus de l'eau. Une multitude d'îles, grandes et petites, parsèment la surface en limitant son horizon dans presque tous les sens. De longues pointes tortueuses et de profondes et irrégulières baies, quelquefois de plusieurs milles se dessinent, presque à angle droit de la direction générale du lac. Il est divisé par cinq détroits en six nappes d'eau qui pourraient être considérées comme autant de lacs séparés, si elles n'avaient pas toutes presque le même niveau, constituant ainsi les différentes parties d'un même grand lac. Le nom est celui adopté par la commission de Géographie du Canada, mais les sauvages tiennent compte de ces expansions dans le nom " Oba-tukoman " signifiant littéralement " Lac boisé, avec des détroits ". Le lac a une superficie de 56 milles carrés, (1) et d'après nos observations est à 1185 pieds au-dessus de la mer.

La décharge du lac est environ ouest-nord-ouest de l'entrée du lac par la route de canots du sud-est et la distance en ligne droite de ces deux points est de onze milles, mais en suivant la route irrégulière qu'on est obligé de prendre à cause des îles, le chemin parcouru est de seize milles. De la même entrée à une autre petite rivière qui tombe dans le lac venant du nord-est qui fait partie de la route de canots vers Chibougamau, la distance dans une direction nord-ouest, est à peine de huit milles, tandis que le chemin à parcourir en canot est de près du double. Comme il n'y a pas eu d'arpentage détaillé ni exact de ce lac, les contours de ses rives aussi bien que de ses îles, doivent être considérés comme approximatifs. La carte de Low est d'ailleurs la meilleure qui en ait été publiée.

La route sur le lac est la suivante : partant de la petite baie à l'entrée du lac au sud-est, on prend une direction ouest-sud-ouest jusqu'à l'extrémité sud d'une grande île, puis on tourne à l'ouest en passant au sud d'un groupe nombreux de petites îles ; on atteint alors le premier détroit après avoir navigué environ

(1) Atlas du Canada, 1906, page 14.

5 milles. C'est l'endroit le plus difficile à trouver, mais il est maintenant indiqué par une pointe brûlée qu'on ne peut manquer d'apercevoir. On peut après cela continuer facilement la route de canots, car tous les changements de direction ont été indiqués en brûlant le bois dans le voisinage immédiat des pointes les plus en évidence. (1)

La roche dominante dans la partie est du lac Obatogamau est un granite généralement massif quoique parfois feuilleté ; sa couleur est le gris rosé, quelquefois très pâle, il est à gros grains et présente une surface rugueuse due à l'usure inégale de ses éléments, le quartz restant en relief. La biotite qui est le minéral ferromagnésien dominant, y existe en cristaux assez grands et bien formés. Le Keewatin affleure à l'ouest du détroit Lemoine dans la partie ouest du lac et est composé de schistes verts plus ou moins basiques, de diabase altérée et déformée, de porphyre et de quartz porphyrique. L'épinette noire de moyenne ou petite dimension constitue l'essence la plus abondante, mais on y trouve aussi en assez grande quantité, quoique jamais bien gros, de l'épinette blanche, du cyprès, du tremble et du bouleau. Les cèdres y sont aussi plus nombreux que dans la partie de la route suivie jusque là, mais rabougris et la plupart tordus, par conséquent, sans emploi pour les usages habituels de ce bois. Le lac abonde en poissons, notamment en dorés, on y prend aussi du poisson blanc, du brochet et de la carpe : les sauvages prétendent qu'il y a de l'esturgeon dans la partie ouest près de la décharge. La route de canots d'Obatogamau à Chibougamau part d'un petit détroit peu profond, au commencement de la baie qui se dirige dans une direction nord-est, au nord-ouest du détroit Lemoine : On traverse ensuite un petit lac d'un mille et un quart environ, et on suit une rivière très tortueuse pendant un mille, alors qu'on rejoint le premier portage qui a environ trois quarts de mille de long ; le chemin est bon et passe sur une plaine de sable et de gravier boisée de cyprès avec quelques affleurements arrondis de schistes verts. En haut de ce portage, on retrouve le même

(1) On dit que ces marques de bois brûlé ont été faites en 1907 par une expédition qui s'était égarée sur ce lac.

petit ruisseau tortueux qu'on suit pendant deux milles et on arrive à un autre portage de 35 chaînes lequel, ainsi que le précédent, est sur le côté nord-ouest du ruisseau.

On reprend encore les canots sur la même rivière, mais on doit naviguer prudemment pour éviter les nombreux cailloux et roches qui s'y rencontrent ; on tombe alors dans un étang de castor, de forme irrégulière, qui a peu d'eau à son extrémité sud mais est plus profond vers le nord-est. Un autre court portage de 4 chaînes contourne un petit rapide ayant une chute de trois pieds et on entre dans un autre étang de castor qu'on traverse jusqu'à son extrémité nord-est. La différence de niveau avec le lac Obatogamau est de 50 pieds, ce qui porterait ainsi cet étang de castor à 1235 pieds au-dessus de la mer.

Le portage qui suit traverse la ligne de partage des eaux des lacs Obatogamau et Chibougamau ; il passe d'abord sur un terrain sec, s'élevant en un ou deux points à une vingtaine de pieds au-dessus de l'étang de castor, ce qui donne à ce portage 1255 pieds au-dessus de la mer. La dernière partie du chemin passe dans un marais d'épinette et atteint un petit ruisseau à peine assez large et profond pour porter un canot. Ce ruisseau serpente sur près de trois quarts de mille jusqu'à un lac peu profond et rempli de joncs. (1) Après avoir traversé ce lac on trouve un ruisseau encore moins profond qui coule dans un marécage sur un fond boueux et où la navigation est lente et difficile sur uu demi-mille, alors que l'eau devient plus profonde en approchant d'un lac tortueux. Ce lac a encore un mille et un quart de long et se décharge par un rapide très étroit présentant une différence de niveau de trois pieds. On y a pratiqué un chenal suffisamment large et profond pour y descendre un canot chargé mais sans passagers. Le pied de ce rapide est une bonne place de frayage pour la carpe. De ce point, il y a environ un mille et trois quarts jusqu'au lac Chibougamau, la différence totale de niveau dans ce ruissean depuis le lac sur le côté nord-est de la ligne de

(1) Ce lac est quelquefois appelé Lac aux Joncs, mais à cause d'un autre lac aux Joncs sur la route plus au sud-est, on conseille de ne pas lui donner ce nom.

partage des eaux étant de 3 pieds, ce qui donne pour le lac Chibougamau 1230 pieds au-dessus de la mer. La distance totale entre les lacs Obatogamau et Chibougamau est de près de dix milles et demi sur lesquels un peu plus d'un mille et demi (129 chaînes) est en chemins de portage ; le terrain est bas et souvent marécageux, les arbres sont petits et la plus grande partie sans valeur.

CHAPITRE V

CARACTÈRE GÉNÉRAL DE LA RÉGION

La dénomination de district ou mieux de région minière de "Chibougamau" fut adoptée peu après les découvertes de minéraux en 1903, comme la plus appropriée pour désigner cette étendue spéciale de terrain avoisinant le lac Chibougamau. L'emploi du mot région est préférable, car il évite la confusion avec d'autres étendues de terrains dans le nord de Québec, auxquels le terme district a été appliqué, ayant été choisi officiellement pour désigner certaines des grandes subdivisions territoriales de la Province.

Strictement parlant, ce terme devrait comprendre l'étendue indiquée sur la carte qui accompagnait le rapport préliminaire ; cette région s'étend de la baie des Iles (appelée maintenant baie Denis), qui forme l'extension Est du lac Chibougamau, jusqu'au lac Assinitichibastat à l'ouest. La limite nord était une ligne est-ouest à environ un mille au nord de la baie McKenzie, tandis qu'une ligne semblable coupant la Longue Pointe, extrémité de la péninsule Devlin constituait la limite sud. Le terrain ainsi limité couvrait une superficie de 253 milles carrés

L'étendue couverte par la carte qui accompagne ce rapport est bien plus considérable (Voir page 25). Une partie de ce territoire a été divisée en cantons de la forme la plus récente adoptée par le département des terres de la Couronne de Québec. Chaque canton contient dix rangs en allant du nord au sud, qui sont numérotés en chiffres romains.

Ils n'ont pas encore été subdivisés en blocs, mais des poteaux ont été placés sur les lignes extérieures et indiquent leurs limites à ces points. Autant de blocs (désignés par des chiffres arabes) que les lacs et les rivières adoptés comme limites, le permettent sont aussi indiqués et pourront être délimités si nécessaire. Chaque bloc couvre un mille carré ou 640 acres, quelques-unes seulement des lignes extérieures des cantons (indiquées en trait

plein sur la carte) ont été tracées. Une partie des cantons suivants sont compris dans notre carte : McCorkill, Roy, McKenzie, Devlin, (1) Scott, Obalski et Lemoine. Toutes les lignes de division sont supposées avoir des directions astronomiques nord-sud et est-ouest et autant que nous avons pu l'observer, ce travail est en général exact. M. Valiquette a cependant constaté une divergence notable dans la ligne ouest du canton Roy, près du coin nord-ouest, ainsi qu'une moindre différence sur la même ligne, entre les lacs Chibougamau et Doré. De telles divergences ne sont pas étonnantes si l'on considère les méthodes d'arpentages adoptées,à cause de l'atmosphère nuageuse qui régnait alors (2). A ce propos nous ferons remarquer que nous n'avons pas pu trouver les poteaux en pierre mentionnés sur les cartes officielles et qui sont requis par le département pour marquer les coins des différents cantons.

Comme la région étudiée est située près de la ligne de partage des eaux sur le versant nord allant vers la baie d'Hudson, elle présente une topographie peu accidentée, caractéristique de tous nos territoires de l'intérieur placés dans les mêmes conditions. On peut décrire l'aspect général de cette région comme celui d'un plateau rocheux ondulé et inégal s'inclinant légèrement vers l'ouest et le nord-ouest et dont l'altitude moyenne au-dessus de la mer varie de 1100 à 1500 pieds. Les collines rocheuses arrondies, sauf celles d'une section que nous décrirons spécialement, n'ont guère plus de 50 pieds de hauteur, et les dépressions qui les séparent sont occupées par des marais, des lacs et des rivières généralement peu profonds et dont les rives basses et marécageuses sont caractéristiques.

La particularité la plus frappante de tout ce plateau est une bande large de cinq a six milles beaucoup plus accidentée contenant les collines plus élevées qu'on a appelées montagnes et qui traverse la région depuis le nord de la baie Denis jusqu'au lac Assinitichibastat ; le tout compris dans notre carte : les collines deviennent moins nombreuses en allant à l'ouest du lac Assinitichi-

---

(1) Le nom de Devlin a été depuis changé en celui de Dufault.

(2) Rapport du département des terres et forêts pour 1907, page 199.

Baie McKenzie. vue d'une petite île au Sud-Est de l'île Asbestos et montrant la montagne du Jongleur et les montagnes Cumming et du Portage

bastat quoiqu'elles se continuent jusqu'au lac Opemiska. L'élévation générale de ces soi-disant montagnes au-dessus des lacs voisins varie de 300 à 600 pieds. La plus élevée est la montagne Cumming (1) à l'ouest de la baie McKenzie, qui s'élève à une hauteur de 625 pieds au-dessus du lac Chibougamau. La montagne du Jongleur a une hauteur de 540 pieds et le point le plus élevé de la montagne du Sorcier s'élève à 575 pieds au-dessus du lac Chibougamau. La "Spyhill", une des plus bas-es, a 350 pieds de hauteur au-dessus du lac Dufault au sud duquel elle est située ; la montagne Castor sur le côté Est du lac Assinitichibastat a 580 pieds au-dessus de ce lac.

Ainsi que les autres ondulations, ces montagnes ont une direction générale est-nord-est à ouest-sud-ouest et ont un profil arrondi, quoiqu'elles présentent parfois des pentes très raides et même presque verticales.

Vers la décharge du lac Wakonichi, les derniers conglomérats du Huronien inférieur forment une série de collines aux flancs escarpés avec un sommet plat, d'une hauteur de 300 à 625 pieds au dessus du lac : cette dernière élévation est celle de la montagne Wako. Au sud-ouest, dans la formation granitique, on remarque d'autres collines, mais elles sont généralement plus basses et plus arrondies et séparées les unes des autres par de grandes étendues de terrain plat. La montagne du Bouleau sur le coté ouest du lac Wakonichi est la plus élevée dans ce genre et a 485 pieds au-dessus du lac.

DRAINAGE

La plus grande partie de la région étudiée est drainée par la rivière Chibougamau et ses tributaires; cette rivière coulant dans une direction générale ouest, tombe dans la rivière Waswanipi, une branche elle-même de la rivière Nottaway près de sa rencontre avec la rivière Obatogamau. La rivière Nottaway descend jusqu'à la baie Rupert qui se trouve à l'extrémité sud-est de la baie James. La rivière Chibougamau est le débouché des eaux des lacs Chibougamau, Doré, Simon, David, Caché, Bourbeau, Assinitichibastat et Gwillim. Les eaux de la partie nord-est descen-

(1) Nommée ainsi d'après R. E. Cumming, employé à la mine d'or McKenzie.

dent au lac Wakonichi, qui lui-même se décharge dans le lac Mistassini lequel envoie ses eaux à la baie Rupert par la rivière Rupert. Les embouchures des deux rivières Nottaway et Rupert ne sont qu'à quelques milles l'une de l'autre. A l'exception de la partie de la rivière Chibougamau que l'on voit dans le coin nord-ouest de la carte, aucune de ces rivières n'est bien large, mais elles sont, presque sans exception, facilement navigables en canots à peu près jusqu'à leurs sources. Elles sont presque toutes utilisées comme route de canots ou de chasse, permettant d'atteindre, sans beaucoup de portages, presque tous les points de ce district.

De même que les autres parties du nord de Québec occupées par des roches archéennes, cette région est remarquable par la profusion des lacs qu'on y rencontre. Quelques-uns représentent des étendues assez considérables pour avoir plus qu'une importance locale ; la plupart se distinguent par les découpures irrégulières de leurs rives et par l'abondance des îles de toutes dimensions qui rompent l'uniformité de leur surface. A première vue la forme ou la situation de ces lacs ne semblent se conformer à aucune loi spéciale, mais une observation plus approfondie révèle une relation bien nette de ces caractères avec la nature et la manière d'être des roches qui les entourent, ainsi qu'avec les phénomènes de la période glaciaire. Nous croyons intéressant de mentionner la liste suivante des lacs principaux avec leur superficie et l'altitude au-dessus du niveau de la mer.

Lac Mistassini	975	milles carrés (1)	1,243	pieds
Lac Chibougamau	86.98	"	1,230	"
Lac Wakonichi	31.84	"	1,276	"
Lac aux Dorés	17.33	"	1,218	"
Rush Lake	9.17	"	1,180	"
Lac Assinitichibastat	5.86	"	1,188	"
Lac Simon	5.00	"	1,195	"
Lac David	4.75	"	1,211	"
Lac Merrill	4.38	"	1,215	"
Lac Frances	4.10	"	1,360	"

(1) Atlas of Canada, 1906, p. 13.

Lac Bourbeau.....	2.67	milles carrés	1,3 5	pieds
Lac Gwillim	2.48	"	1,187	"
Lac Eva.....	1.86	"	1,374	"
Lac Ida.....	1.49	"	1,400	"
Lac Caché.....	1.45	"	1,244	"
Lac Dufresne.....	1.00	"	1,277	"

CLIMAT

Le climat de la région de Chibougamau ne peut guère différer de celui observé par les facteurs la Cie de la Baie d'Hudson aux détroits du lac Mistassini, à environ 40 milles au nord-nord-est. M. William Miller, le facteur du poste, a fait des observations régulières de 1894 à 1900 inclusivement, d'après les instructions du Service météorologique du Canada, à l'aide d'instruments fournis par ce bureau, et le tableau ci-annexé montrant les températures et les quantités d'eau tombées, a été gracieusement préparé par M. R. F. Stupart, directeur du bureau Météorologique de Toronto. Il répond à toutes les questions et corrige les malentendus concernant le climat de cette région éloignée, et jusqu'à dernièrement inconnue, du nord de Québec.

La température moyenne des trois mois de juillet, août, et septembre est d'environ 52°5 c'est-à-dire, plus basse qu'à Chicoutimi de 6°, qu'à Québec de 8° et qu'à Montréal de 10°. Pendant les sept années qu'ont duré les observations, la plus basse température notée a été de 55° au-dessous de zéro en janvier 1899, tandis que la plus haute a été de 95°5, en juillet 1897. Presque tous les étés sont notés comme ayant des gelées tardives au printemps et précoces en automne,et pendant certains étés, il a gelé chaque mois. Le mois de mai à Québec est presque aussi chaud que juin à Chibougamau, tandis que septembre à Chibougamau est seulement un peu plus chaud que octobre à Québec. L'hiver est long et rigoureux et c'est à peine si on peut dire que le printemps commence en mai, presque un mois plus tard qu'à Québec Dans notre voyage vers Chibougamau, nous eûmes des gelées dans la dernière moitié de juin, la dernière, le 29 juin, à la ligne de partage des eaux entre les lacs Obatogamau et Chibougamau, mais après

QUÉBEC, P. Q.

Observations de vingt années (de 1888 à 1907 inclus.)

—	Température en degrés Far.							Quantité de pluie et neige fondue, en pouces.								Nombre moyen de jours.			
	Moyenne.	Maxima.			Minima.			Moyenne.	Maxima		Minima.		Max. dans 24 heures			Beau.	Pluv ou neigeux.	Nuageux.	Pluie ou neige, 0.01 pc. ou plus.
	Deg.	Deg.	Date.		Deg.	Date.		Pcs.	Pcs.	Date.	Pcs.	Date.	Pcs.	Date.					
Janvier	10.1	51.0	23,	1906	—34.3	10,	1890	3.20	6.15	1889	1.10	1896	1.40	27,	1889	8	8	15	17
Février	11.7	49.0	28,	1903	—31.7	10,	1888	3.06	5 86	1890	1.16	1901	2.21	13	1900	7	8	13	13
Mars	23.0	64.0	30,	1905	—17.5	1,	1897	3.26	5.68	1903 1902	1.05	1895	1.30	2,	1900	9	8	14	14
Avril	37 1	79.5	30,	1899	2.5	3,	1893	2.03	3.68	1897	0.82	1899	1.72	30,	1907	9	8	13	11
Mai	51.5	88.0	18,	1889	21.0	2,	1890	3.15	5.18	1902	0.76	1903	1.18	13,	1888	6	10	15	14
Juin	61.2	90.0	16,	1905	36.0	2,	1897	4.30	9.23	1901	1.39	1891	2.54	27,	1901	6	11	13	14
Juillet	66.3	95.5	5,	1897	39.0	5,	1906	4.43	7.12	1900	2.33	1895	1.69	24,	1891	6	13	12	15
Août	63.0	90.3	11,	1893	37.5	27,	1894	3.94	7.60	1890	1.35	1905	1.85	5,	1890	8	11	12	14
Septembre	55.4	88.0	23,	1895	28.5	28,	1907	3.77	8.75	1889	1.14	1903	3.70	19,	1889	8	11	11	13
Octobre	43.0	76.7	3,	1891	17.2	31,	1895	3.09	6.99	1896	0.93	1895	3.23	1,	1896	7	9	15	13
Novembre	29.8	66.4	2,	1888	—9.5	21,	1888	3.07	6.37	1896	1.16	1904	1.83	5,	1896	5	7	18	15
Décembre	15.4	54.5	15,	1901	27.0	31,	1890	3.16	5.93	1888	1.13	1892	1.70	16,	1888	7	9	15	16

MISTASSINI.

Températures moyennes en degrés Far. et quantités maxima et minima de pluie et de neige fondue en pouces pour les années 1894 à 1900 inclus.

ANNÉE	1894						1895					
Mois.	Température moyenne	Max.	Min.	Pluie ou neige. Nombre de jours.	Pluie ou neige. Quantité	Observations gelée, etc.	Température moyenne	Max.	Min.	Pluie ou neige. Nombre de jours.	Pluie ou neige. Quantité	Observations gelée, etc.
Janvier	.....	Pas d'observations	.....	.....	.....	.....	—9.00	20.0	- 52.0	12. N.	—	
Février	.....	"	.....	.....	.....	.....	—4.85	26.0	- 50.0	8. N.	—	
Mars	.....	"	.....	.....	.....	.....	—2.68	34.0	- 43.0	10. N.	--	
Avril	22.97	53.0	—25.0	3 N. 2 P.	.....	.....	22.77	50.0	—10.0	2. P. 5. N	—	La glace laisse le lac le 14 mai.
Mai	40.00	74.0	20.0	2 P.	—	Gelée 12 mai	35.00	69.0	18 0	4. P. 1. N.		
Juin	51.70	81.0	26.0	6 P. 1 N.	4"0	.....	51.00	77.0	33.0	6. P.		
Juillet	52.62	78.0	30.0	9 P.	—	--	51.25	79.0	35.0	8. P.		
Août	43.87	64.0	22.0	9 P.	—	—	47.50	67.0	32.0	9. P.	1.85	Forte gelée le 20 août.
Septembre	39.31	60.0	22.0	11 P. 1 N.	—	Forte gelée 1er sept.	41.50	70.0	25.0	4. P. 1. N.	0.10 1.0	Forte gelée le 11 septembre.
Octobre	.....	Incomplète	.....	.....	.....	Forte gelée 4 nov.	24.75	57.0	10.6	1. P. 2. N.	0 45 4.0	Lac gelé le 25 octobre.
Novembre	9.20	32.0	—20.0	5 N.	—	.....	14.50	41.0	—26.0	8. N.	14.0	
Décembre	2 45	30.0	—47.0	1 P. 6 N.	—	.....	3.00	35.0	—44 0	2. P. 5. N.	5.0	—

MISTASSINI—2

ANNÉE	1896						1897					
Mois.	Température moyenne	Max.	Min.	Pluie ou neige — Nombre de jours	Pluie ou neige — Quantité	Observations gelée, etc.	Température moyenne.	Max.	Min.	Pluie ou neige — Nombre de jours.	Pluie ou neige — Quantité	Observations gelée, etc.
Janvier.	−11.00	18.0	54.0	4. N.	7.5	.....	2.64	37.0	− 44.0	3. N.	15.0	
Février.....	-4.00	28.0	−54.0	6. N.	22.5	....	0.37	34.0	− 45.0	4. N.	16.4	
Mars..... ..	1.00	31.0	−36.0	1. P. 5. N.	— 10.0	. .....	12.26	36.0	− 30.5	5. N.	18.0	
Avril	30.05	62.0	02 0	5. P. 4. N.	0.95 5.5	La glace laisse le lac le 11 mai.	26.25	51.0	0.0	1. P. 2. N.	0.36 —	La glace laisse le lac le 25 mai.
Mai.....	46.90	71.0	25.0	7. P.	1.62	.....	39.06	63.0	24.0	5. P.	1.95	
Juin	54.84	80.0	38.0	7. P.	1.98	.. ..	52.26	73.6	32.0	6. P.	2.21	
Juillet.....	60.57	88.0	43.0	5. P.	2.23	.....	66.85	95.5	46.0	2. P.	0.65	
Août....	56.51	80.0	39.5	7. P.	4 31	....	53.75	86.5	39.0	10. P.	5.07	Grosse gelée le 29 et 30 septembre.
Septembre....	45.32	71.5	23.0	3. P.	1.13	.....	47.48	70.5	31.0	4. P.	2.98	
Octobre..... ..	32.50	57.0	20.0	3. P. 8. N.	1.16 6.1	....	37.38	60.0	19.0	2. P.	2 92	
Novembre. ...	16 18	41.0	—25.0	7. N.	16.5	.....	17.67	39.0	—19.0	1. P. 8. N.	0.79 16.6	
Décembre.	2.04	34.0	− 34.0	4. N.	8.0	....	3.71	34.0	− 30.0	3. N.	10.0	

MISTASSINI—3

ANNÉE	1898						1899					
Mois.	Température moyenne.	Max.	Min.	Pluie ou neige Nombre de jours.	Pluie ou neige Quantité	Observations gelée, etc.	Température moyenne.	Max.	Min.	Pluie ou neige. Nombre de jours.	Pluie ou neige Quantité	Observations gelée, etc.
Janvier. . . .	—4.93	31.0	—46.0	4. N.	8.00	....	- 7.37	28.0	—55.0	7. N.	3.3	
Février.....	4.63	31.0	—41.0	9. N.	23.00	....	—0.63	34.0	- 45.0	7. N.	24.0	
Mars.....	21.96	49.0	—19.0	1. P. 3. N.	0.11 7.00	.....	6.88	37.0	—38.0	8. N.	33.0	
Avril	31.35	57 0	02.0	——	——	....	32 27	63.0	—10.0	1 P. 1. N.	0.20 2.00	
Mai.....	45.70	78.0	24.0	4. P. 1. N.	2.22 3.00	.. ..	45.85	72.0	27.0	2. P.	1.63	
Juin	55.92	86.0	35.0	4. P.	1.63	....	53.76	74.0	37.0	3. P.	1.60	
Juillet	59.08	81.0	42.0	4. P.	1.93	....	61 68	80.0	52.0	4. P.	2.70	
Août...	55.58	74.0	40.0	5. P.	3.98	.....	58.76	76.0	40.0	2. P.	0.35	
Septembre.....	47.63	75.5	29.0	3. P.	1.50	....	44.83	66.0	30.0	3. P. 1. N.	1.19 3.00	Forte gelée le 7 septembre.
Octobre	34 30	68.0	15.0	2. P.	0.17	....	53.95	58.6	21.0	1. P.	1.20	
Novembre.....	21.09	46.0	—03.0	1. P. 2 N.	0.10 6.00	Le lac gèle le 10 novembre.	24.27	40.0	—07.0	5. N.	17.6	
Décembre	0.36	31.0	—45.0	9 N.	2.5					Pas d'observations.		

MISTASSINI—4

ANNÉE	1900											
Mois.	Température moyenne.	Max.	Min.	Pluie ou neige. Nombre de jours.	Pluie ou neige. Quantité	Observations gelée, etc.	Température moyenne.	Max.	Min.	Pluie ou neige. Nombre de jours	Pluie ou neige. Quantité	Observations gelée, etc.
Janvier	.....	Pas d'observations.	.....	.....	.....							
Février	.....	.....	.....	"	.....							
Mars	3.83	32.0	—40.0	5. N.	26.3							
Avril	31.00	59.0	03.0	2. P.	0.30	La neige laisse le lac le 28 mai						
Mai	39.15	71.0	16.0	1 P. 1. N.	0.60 10.5							
Juin	55.16	76.0	40.0	2. P.	0.83							
Juillet	58 63	77.0	46.0	11. P.	4.95							
Août	57.43	79.0	36 0	3. P.	0.64							
Septembre	49.81	79.0	30.0	4. P.	0.69							
Octobre	42.87	64.0	17.0	2. P. 2. N.	0.95 4.00							
Novembre	19.11	52.0	—16.0	2. P. 7. N.	0.50 27.2							
Décembre	.....	Pas d'observations.	.....	.....	.....							

il n'y eut pas de gelée jusqu'au 14 août. A cette date, lors d'une visite au poste de Mistassini, il y eut dans la nuit une légère gelée qui ne causa pas de dommages sensibles aux pommes de terre qui étaient alors en fleurs. Tandis que nous étions au lac Assinitichibastat, il y eut une forte gelée pendant la nuit du 18 août qui a dû détruire complètement les feuilles de pommes de terre de Mistassini et les empêcher de grossir et même de mûrir, mais nous n'en avons reçu aucune nouvelle. Les premières légères chutes de neige ont lieu habituellement vers la fin de de la première semaine de septembre, mais la vraie neige d'hiver ne tombe guère avant la troisième semaine d'octobre et tarde quelquefois jusqu'à la fin de la première semaine de novembre. La glace prend solidement sur le lac Mistassini, dans le voisinage du poste, vers la fin de la première semaine de novembre et la débâcle n'a pas lieu avant la fin de la première semaine de juin. Le rapide changement de saison est très remarquable, car il n'y a virtuellement pas de printemps et très peu d'automne, étant ainsi bien différent de ce qui se passe aux environs de Montréal. Ainsi jusqu'à la fin de la première semaine de septembre, les feuilles des arbres annuels sont remarquablement vertes, mais vers cette époque et en deux jours environ, elles changent complètement de couleur et prennent alors leurs teintes d'automne. L'arrivée du printemps est aussi très rapide, car ordinairement la fin de la première semaine de juin voit la neige disparaître de la terre et la glace des lacs, tandis que les arbres s'épanouissent en plein feuillage dans l'espace de quelques jours. Dans les beaux jours non obscurcis par les feux de forêts, l'atmosphère est remarquablement transparente et permet de voir bien nettement des montagnes situées à 30 ou 40 milles de distance. Cette clarté est bien mise en évidence dans plusieurs photographies prises du haut des diverses montagnes. La quantité de pluie mentionnée dans les tableaux ci-joints est étonnamment basse, la moyenne de cinq années d'observations étant de 12.14 pcs. La plus grande quantité est pour l'année 1897 avec 16.93 pcs. et la plus petite pour 1900 avec 9.46 pcs. La moyenne de chute de neige est de 72 pouces par an, la plus grande quantité observée pendant la même période est de 84 pouces, en 1899 et la plus petite de 51.5 pcs. en

1898. Si nous comptons un pouce d'eau pour dix pouces de neige, nous avons une précipitation atmosphérique moyenne durant cette période de 5 ans, de 19.34 pcs. d'eau par an, soit moins de la moitie tombée à Québec (40.46 pcs.) et bien moins qu'à Ottawa (33.22 pcs.); d'autre part, la précipitation totale pour 1885 n'est que de 18.84 pcs., à Port Arthur et de 15.50 pcs., à Winnipeg. Août est généralement pluvieux quoiqu'il y ait des saisons où juillet l'emporte sous ce rapport. C'est en février et mars qu'il y a les plus abondantes chutes de neige ; avril, mai et juin sont remarquables par leur peu de pluie ou neige. Quoique la quantité de pluie notée soit très faible, d'après notre expérience de l'été dernier, il ne s'est guère passé un jour par semaine sans brume ou pluie. Les orages électriques n'ont pas été très fréquents mais ils se sont reproduits périodiquement même pendant les temps très froids. La preuve de l'humidité du climat pendant les mois d'été est bien établie par la forte végétation de mousse et de thé du Labrador, d'autre part, la température étant dépendante du vent, nous avons eu rarement un jour calme pendant notre séjour sur ces lacs. La pluie vient avec les vents de sud-est, sud, et même sud-ouest. Les vents de l'ouest et du nord-ouest produisent du froid mais du temps clair ; ceux du nord et nord-est sont de gros vents avec du temps orageux ; un vent d'est est souvent signe de beau temps jusqu'à ce qu'il tourne au sud-est et alors amène invariablement de la pluie.

SOL

En général il n'y a qu'une petite épaisseur de sol et sur de grandes étendues les roches arrondies par les actions glaciaires sont directement recouvertes par la tourbe et la mousse. Dans certains endroits cependant, il y a beaucoup de détritus glaciaires franchement sableux avec très peu d'argile, ce qui donne un sol peu fertile. Dans les vallées des rivières, où ces débris ont été remaniés par l'action de l'eau, le sable est bien plus fin, et étant mélangé avec de l'alluvion, forme un sol plus fertile, mais cependant la plus forte proportion de ces terrains sont bas, marécageux et exposés aux inondations, par conséquent peu appropriés à la culture. Dans les régions brulées, les arbres sont lents à repous-

ser à cause de l'aridité de ces terrains sableux. Dans le voisinage du poste de Mistassini, le sol est composé d'argile sableuse mélangée à des matières calcaires provenant des roches du sous-sol.

AGRICULTURE

La rareté et la stérilité du sol et parfois son absence complète dans cette région seraient des raisons suffisantes pour y empêcher tout développement agricole si la rigueur excessive du climat ne s'y opposait déjà. Ainsi qu'il est dit plus haut la température moyenne des mois de juillet à septembre est de 52°,5, tandis que celle de Moose Factory à la Baie James, cent milles plus au nord, atteint 57°2. Cette grande différence est plutôt due à l'altitude, qu'à la situation géographique : de plus, la région de Chibougamau étant sur le bord du Plateau du Labrador, participe à ses conditions climatériques. Il y gèle tous les mois de l'année, excepté en juillet et même il arrive qu'en ce mois il y ait des gelées qui affectent le développement des plantes. Dans ces conditions, il n'y a eu que très peu d'essais bien dirigés pour y faire de la culture en grand. Au poste de Mistassini qui est probablement le point le plus favorable de toute cette région, quant au sol et au climat, le facteur de la compagnie éprouve chaque année les plus grandes difficultés à obtenir une petite récolte de pommes de terre à cause des gelées plus ou moins fortes qui se produisent habituellement à la fin de la seconde semaine d'août. Des essais ont été faits pour y faire pousser de l'avoine, de l'orge et du blé, mais sans succès. (1) Dans un autre rapport, Low mentionne comme suit ses essais de jardinage. (2) " Au printemps, aussitôt que la terre fut dégelée, je semai des petits pois, des haricots, du maïs et des navets. Le 20 août, les pois commençaient à remplir leurs cosses, les haricots étaient en fleurs et le maïs avait seulement dix-huit pouces de hauteur ; les navets seuls poussaient normalement.

---

(1) Rapport géologique de la région minière de Chibougamau. Commission géologique du Canada 1906 (No. 955, page 15.)

(2) Rapport annuel de la Commission géologique du Canada pour 1885, Vol. 1)N. S.) partie D page 16.

Le professeur Gwillim, sur un terrain soigneusement nettoyé et préparé, d'où les racines avaient été enlevées et qui n'avait pas été brûlé, avait pendant notre voyage semé des radis, des navets, des oignons et de la laitue. Il fit ses semis le 12 juillet et quand il était au campement central, il en faisait son coin favori et lui accordait beaucoup d'attention. Il fit aussi d'autres semis sur un terrain analogue mais qu'on avait préparé en brûlant le bois, et celui-ci donna un meilleur rendement. Dans les deux cas, le résultat final a été un complet insuccès comme le montre la gravure XXXII qui est la reproduction d'une photographie de ce jardin, prise le 1er septembre. M. R. F. Stupart, directeur du bureau météorologique du Canada, écrivait ce qui suit le 22 décembre 1910 en réponse à certaines questions du Président de la Commission.

" Il paraîtrait que tandis que les plantes à racines peuvent réussir certaines années, il y a cependant toujours à craindre qu'elles ne soient endommagées ou détruites par les gelées d'été. Il est très douteux que le déboisement des rives du lac puisse avoir un effet appréciable sur la diminution de fréquence des gelées d'été et dans tous les cas, le changement devrait être considérable pour assurer une culture profitable. Il est cependant matériellement prouvé que le déboisement des terres dans Ontario a eu cet effet, car on remarque maintenant que les hivers y sont plus froids et les été plus chauds que dans les premiers temps de la colonisation ". On commence d'ailleurs à reconnaître que dans bien des cas, le climat est soumis à des influences essentiellement locales et dépend de nombreux facteurs qu'on a mis longtemps à comprendre et à apprécier. Une autorité en la matière a même prétendu qu'il est aussi facile de régulariser le climat d'un district, dans certaines limites, que de régler la température d'une maison. Dès lors il est bien possible que le déboisement d'une plus grande étendue dans le voisinage du poste de Mistassini tende à améliorer les rigoureuses conditions qui y existent. Le sol paraît suffisamment fertile et deux ou trois semaines de plus sans fortes gelées permettraient aux pommes de terre de mûrir assez pour être conservées au moins pendant la plus grande partie de l'hiver.

Champ de pommes de terre en fleur à Mistassini le 14 août 1910

Gravure XXXII

Jardin du professeur Gwillim au campement central de la Pointe aux Bouleaux sur l'île du Portage

Un approvisionnement abondant de ce légume améliorerait considérablement la situation actuelle des sauvages qui vivent dans l'intérieur du Labrador et qui continuent à y vivre sans possibilité et sans ambition d'améliorer leur sort. Le gouvernement pourrait aussi y aider en choisissant et en fournissant une variété de pommes de terre pouvant mûrir en moins de temps.

Certaines personnes qui ont écrit sur la culture dans cette région, l'ont mentionnée comme pouvant fournir des terres à pâturage, mais la longueur et la rigueur des hivers, la présence envahissante des mousses et des lichens dans les plaines et sur les versants de collines les mieux appropriées seraient un obstacle à leur utilisation comme pâturage.

D'après ce qui précède, on voit que la colonisation, même des plus fertiles pentes du lac Mistassini, n'est guère encourageante, surtout quand il y a tant de grands territoires dans le nord de Québec, bien plus propres pour cet objet.

FORÊTS

Toute la région étudiée est comprise dans la zone forestière "sub-arctique" décrite par le professeur John Macoun de la Commission géologique du Canada (1). Sauf lorsque dénudée par les feux récents ou dans certains endroits défavorablement situés, la surface est couverte par une forêt épaisse composée d'essences caractéristiques. On peut dire que les neuf espèces suivantes constituent toute la flore arborescente de cette région.

Noms botaniques.	Noms vulgaires anglais.	Noms vulgaires français.
1. *Picea nigra* (Link)....	Black Spruce	Epinette noire
2. *Picea alba* (Link).....	White Spruce	Epinette blanche
3. *Pinus Banksiana* (Lam)	Banksian pine Jackpine Pitchpine	Cyprès

(1) "The Forests of Canada and their distribution" Rapports de la Société Royale du Canada. Vol. XII. sect. IV, pages 3 à 17.

Noms botaniques.	Noms vulgaires anglais.	Noms vulgaires français.
4. *Larix Americana*..... (Michx)	Tamarack Larch	Epinette rouge
5. *Populus tremuloides*.... (Michx)	Aspen Poplar	Tremble
6. *Populus balsamifera*... (Linn)	Balsam Poplar Balm of Gilead	Peuplier baumier
7. *Betula papyrifera*..... (Michx)	White Birch Canoe Birch	Bouleau blanc Bouleau à canot
8. *Abies balsamea* (Linn).	Balsam Fir Fir or Balsam Canadian Fir	Sapin baumier Sapin rouge
9. *Thuya occidentalis*.....	White Cedar	Cèdre blanc

L'épinette noire (*Picea Nigra*, Link) est de beaucoup l'essence la plus fréquente des forêts "sub-arctiques" et constitue plus des trois quarts de ces forêts. Elle est surtout abondante dans les vallées et les terrains plats, où souvent elle forme d'épais taillis de petits arbres. Au bord des rivières et sur les pointes de gravier, ces arbres poussent plus espacés, les intervalles étant couverts de mousse et d'arbustes nommés thé du Labrador. L'effet ainsi produit fait ressembler ces endroits à des parcs et brise la monotonie des sombres paysages des forêts. Quoique qu'elle préfère les terrains humides, l'épinette noire dans les conditions spéciales de climat de cette région atteint souvent son plein développement sur le penchant des collines et quelquefois même sur leur sommet quand l'argile à blocaux (boulder clay) et le sable fin s'y sont accumulés en quantité suffisante.

Dans de telles localités, d'ailleurs limités, un grand nombre d'arbres pourraient fournir des billots de huit à dix pouces de diamètre et même beaucoup plus, comme dans le voisinage du lac Mistassini et autour du lac Bourbeau. On dit qu'on emploie

souvent dans les fabriques de pâte de bois de Terre Neuve de l'épinette noire de quatre pouces de diamètre. Si tel est le cas, cette région devenant plus accessible pourrait fournir des quantités considérables de bois de cette dimension, spécialement dans la région s'étendant de l'embouchure de la rivière Nikabau en allant vers le nord. La quantité d'arbres qui pourraient être utilisés comme bois de commerce est d'ailleurs trop insignifiante pour attirer l'attention.

L'épinette blanche (*Picea Alba*, Link) est souvent mentionnée, mais quoique généralement distribuée dans cette partie du pays, elle est loin d'y être abondante. Cet arbre préfère les penchants et les sommets des montagnes où il y a assez de sol (généralement argile à blocaux) pour le faire vivre. Les plus beaux spécimens de ces arbres ont été remarqués dans le voisinage des lacs Bourbeau et Dufault et sur la montagne du Sorcier, quelques-uns ayant un diamètre de 16 à 22 pouces.

Pinus Banksiana (Lam), communément appelé cyprès ou pin banksien est quelquefois aussi mentionné sous les noms de pitch pine, scrub pine, pin gris, pin bâtard. On le trouve fréquemment dans les plus incultes et rocheuses sections, notamment dans les plaines sèches de sable et graviers et sa présence est une indication à peu près sûre de la stérilité du sol. Ces arbres sont généralement d'un petit diamètre, rabougris, souvent tordus et dans des endroits où ils sont espacés, les branches du bas se continuent jusqu'au sol. Tout en préférant les points élevés et les terrains secs, cet arbre vit aussi en commun avec l'épinette noire et même le tamarac dans les endroits marécageux autour des parties basses des lacs et sur les bords de certaines rivières. Dans ces localités, les arbres isolés sont branchus, rabougris et tordus. Le cyprès ainsi que l'épinette blanche occupent la seconde place comme nombre parmi les bois de cette région.

Larix Americana, (Michx), communément appelé tamarac ou épinette rouge, est aussi connu sous le nom de hacmatack (dans les Provinces Maritimes) et aussi, mais moins, sous celui de juniper. Cette essence était autrefois très abondante mais la mouche portescie (larch sawfly *Nematus Erichsonii*) a complètement détruit tous

les arbres de la région, de 1888 à 1891. (1) Les jeunes arbres qui leur ont succédé poussent solides et vigoureux, ayant déjà atteint dans quelques cas une hauteur de près de 30 pieds. Ainsi que l'épinette noire, le cèdre, et jusqu'à un certain point le cyprès, cet arbre recherche les terrains bas et les parties de la forêt où il puisse jouir facilement et constamment de l'humidité, particulièrement les plateaux marécageux dans le voisinage des lacs et des rivières.

Le bouleau fournissant l'écorce à canots et à papier (*Betula papyrifera*, Michx), est aussi répandu que le cyprès. Avec le tremble (*Populus tremuloides*, Michx), il constitue la seconde poussée dans les terrains qui ont été récemment balayés par le feu. Ces deux essences forment dans ce cas de très épais taillis de petits arbres, mais droits, hauts et élancés. On en trouve aussi de beaucoup plus gros pouvant fournir de l'écorce pour canots, parsemés parmi les bois d'épinette dans les endroits où le sol est meilleur et plus épais. Nous en avons mesuré un près de l'extrémité ouest du lac Dufault ayant 6½ pieds, de circonférence, tandis qu'un autre à la baie du Cran Penché au lac Bourbeau avait 5 pieds 6 pouces. C'est de ce côté que les sauvages de Mistassini avaient l'habitude de se procurer l'écorce pour fabriquer leurs canots, mais maintenant ils paraissent préférer les faire en toile peinte.

Le peuplier baumier (*Populus balsamifera*, Linn) est relativement rare, le sol étant trop pauvre et pas assez profond pour le faire vivre ; il a été mentionné dans le voisinage du poste de Mistassini.

Le sapin baumier ou sapin rouge (*Abies Balsamea*, Linn), est aussi relativement rare. Nous ne l'avons pas constaté le long de la route de canots avant d'arriver au delta de Nikabau ; il y en a un assez grand nombre sur l'île du Portage du lac Chibougamau. Cet arbre ne croît pas partout et préfère les bords des grandes rivières et des grands lacs où le sol est alluvial et renferme l'humidité nécessaire à sa croissance. Comme ces conditions ne se rencontrent pas fréquemment, cet arbre est souvent

---

(1) Premier rapport annuel sur la conservation des ressources naturelles, Ottawa 1910, pages 145-146. Aussi rapport annuel de la Commission géologique du Canada Vol. VIII 1895. Partie A, page 79. Partie L, pages 39-61-62.

Epinettes noires sur la rive sud du lac Bourbeau

considéré comme quantité négligeable lorsque l'on traite des forêts de cette région.

Le cèdre blanc (*Thuya occidentalis*, Linn), n'a pas été remarqué sur les rivières Chamuchuan et Chigobiche avant un mille environ en bas du lac Chigobiche. Dans la région de Chibougamau, il est cependant assez abondant sur les bords des divers lacs et rivières. Quoiqu'étant quelquefois d'un assez grand diamètre à sa base, il est rabougri et habituellement tordu et par conséquent de peu de valeur pour ses usages habituels. Lorsque les sauvages de Mistassini ne peuvent se procurer du cèdre suffisamment long ni d'un grain assez fin pour faire les côtes intérieures de leurs canots, ils le remplacent par du sapin. Le plus gros cèdre que nous ayons remarqué se trouve à la décharge du lac Bourbeau ; il avait neuf pieds de circonférence à la base, mais seulement trente pieds de hauteur. L'extrémité nord de la zone du cèdre blanc correspond exactement avec les limites de notre carte.

Les arbustes sont surtout, le thé du Labrador (*Ledum latifolium*) et le laurier (*Kalmia glauca*) lesquels, notamment le premier, poussent en brousse assez épaisse de trois à cinq pieds de hauteur. Sur les pentes exposées au nord, dans la région au nord de la ligne de partage des eaux, le terrain est couvert d'une grande épaisseur (de deux à trois pieds, mais quelquefois plus) de mousse de marais " Sphagnum " avec ça et là quelques touffes de vraie mousse de renne (*Cladonia*).

Une coupe qu'on peut vérifier en bien des points donne dans un ordre descendant ;

(1) Une couche de mousse de marais vivante " sphagnum ".

(2) Une couche de mousse morte de couleur brun pâle, contenant des branches en partie décomposées ainsi que des troncs d'arbustes et d'arbres.

(3) Une couche de mousse morte de couleur brune avec des morceaux d'arbres pourris dont la décomposition s'accentue en descendant.

(4) Une couche de tourbe allant du brun foncé au noir dans ses parties inférieures. Dans la partie la plus basse, la structure

des végétaux n'est plus distincte et dans les trous et les fissures, cette tourbe commence même à se transformer en lignite.

Cette mousse et les parties inférieures décomposées forment un tapis épais et mou, mais avec toutes les branches et les morceaux d'arbres qui y sont enchevêtrés, la marche y est très difficile et fatigante. Elle forme en même temps une couverture qui cache entièrement la surface des roches, même sur les pentes et les déclivités les plus prononcées. L'abondance et la profondeur de cette mousse crée un obstacle presque insurmontable à la prospection, cette masse épaisse et feutrée ne pouvant être enlevée qu'avec beaucoup de difficulté et de travail. Cette mousse et le thé du Labrador offrent une végétation luxuriante sur certaines rives des lacs, particulièrement sur les pointes de gravier avec ça et là une épinette noire, le tout produisant un joli effet de parc et offrant un coup d'œil reposant après l'aspect si sombre des épaisses forêts d'épinettes. Les rives basses des rivières, des lacs et des marécages sont habituellement bordées d'épais bouquets de différentes sortes de saules.

FEUX DE FORÊTS

Beaucoup des anciens explorateurs mentionnent la fréquence des feux de forêts et les grands ravages, et les pertes en résultant. Dans les feux de 1870, de grandes étendues de forêts au sud de la ligne de partage des eaux et à l'est en partant du St-Maurice furent presque complètement détruites, et beaucoup des premiers colons du lac St-Jean perdirent tout ce qu'ils possédaient. Ce feu, un des plus violents dont on ait conservé le souvenir, balaya toute la vallée de la Chamuchuan jusqu'à sa rencontre avec la rivière du Chef. Richardson réfère sommairement à ce feu dans son rapport (1) et le territoire affecté montre encore des traces évidentes du résultat de ces ravages. On voit, en effet, les collines dénudées et les pentes escarpées à peine couvertes d'une faible végétation de peupliers, trembles, bouleaux blancs, cyprès et épinettes, poussant entre les troncs carbonisés de la forêt originelle, le tout offrant ainsi une scène de lamentable désolation.

(1) Rapp. Ann. Com. Geol du Can. pour 1870-71, page 297.

Tourbe et mousse reposant sur des roches striées par les glaciers. Pointe aux Bouleaux, lac Chibougamau

Forêt brulée en juillet 1910 au Lac aux Dorés

Dans la région que nous avons examinée, la plus grande partie du terrain est couverte par ce qu'on peut appeler la forêt vierge, dans le voisinage immédiat des lacs Bourbeau et Dufault, ou par une seconde poussée datant de quarante ans et plus. Depuis la grande conflagration de 1870, il n'y a eu que des feux accidentels n'ayant affecté que de petites étendues isolées. La plus grande surface atteinte par ces derniers feux est sans doute celle s'étendant du coté nord-est du lac aux Dorés, vers le nord-est jusqu'au lac Wakonichi, passant à l'extrémité est du lac Bourbeau et couvrant la plus grande partie du terrain entre le sommet de la montagne Cumming et le lac Vert, sur la route de canots entre les lacs Chibougamau et Wakonichi. Le feu qui ravagea cette section eut lieu au commencement de juillet 1910, et tous les arbres y furent ou brûlés ou tués, sauf sur quelques petites étendues de terrains bas ou de marécages d'une superficie d'environ 25 milles carrés. Dans la même saison, le bois d'une partie d'une île dans l'est du lac Obatogamau fut aussi détruit. En 1906, et surtout en 1907, alors qu'on prospectait plus activement, il y eut aussi plusieurs feux dont quelques-uns assez considérables. La plus grande étendue brûlée pendant cette période couvre au moins 20 milles carrés à l'ouest et au sud-ouest du lac Asinitchibastat. Il y a aussi des sections brûlées assez considérables, juste au sud de la ligne entre les cantons Blaiklock et McKenzie, ainsi que dans la vallée immédiaire de la rivière Barlow en amont de son confluent avec la rivière Kawasaguan.

On a aussi constaté d''autres petits brûlés aux environs d'un petit lac entre les deux lacs Nikabau et sur le côté est près de la tête du lac Asinitchibastat.

On a souvent retracé l'origine de ces feux (1) ; dans la plupart des cas, ils semblent dus à la négligence des prospecteurs.

Dans le but de faciliter le travail, quelques prospecteurs sans expérience ont parfois pu mettre le feu volontairement, mais l'effet obtenu a été tout contraire, car les terrains affectés par ces feux sont devenus pratiquement impassables.

---

(1) Rapp. Ann. Com. Geol. du Can. Vol. I. Part. B. p. 37 Vol. VIII, 1895 p. 36, 98,

Il est généralement difficile, excepté après une longue sécheresse (comme dans la dernière saison), de mettre le feu à la forêt, mais une fois qu'il a été en marche pendant quelque temps, il devient vite incontrolable et l'épaisseur de la mousse et des broussailles nécessite alors une pluie continuel de huit à dix jours pour l'éteindre complètement.

FAUNE

Nous n'avons vu de piste d'aucun des gros animaux de l'espèce du cerf, quoique l'on rapporte que cinq orignaux (*Alce America-*

GRAVURE XXXVI

Poste Mistassini de la Compagnie de la Baie d'Hudson, aux détroits du lac Mistassini

nus) aient été tués il y a deux ans, un peu au sud-est du poste de Mistassini. On prétend que des petites bandes de caribous des bois bois (*Rangifer Caribou*) et des spécimens isolés errent et viennent aussi loin que la partie sud-ouest de la région de Chibougamau pendant les plus rigoureux hivers, mais il est probable que de telles visites sont rares. Le père Albanel décrit particulièrement l'abondance des orignaux aussi loin au nord que le lac Nemiskau mais depuis ce temps, du moins dans ce territoire, l'orignal et le caribou ont disparu. Pour ces raisons les sauvages sont obligés de vivre en

grande partie de poissons, de lapins et de tous les animaux à fourrure ou d'oiseaux qu'ils peuvent prendre au piège ou tuer autrement, et qui dans toute autre région seraient considérés comme immangeables. Leur insassiable avidité pour la viande fraîche leur fait même dévorer les huards, les hiboux et les martins pêcheurs.

Parmi les plus gros animaux, l'ours noir (*Ursus Americanus*) est très abondant surtout dans le voisinage de la montagne du Sorcier et nous en avons remarqué des pistes presque partout en voyageant dans les bois. La capture d'un ours par les sauvages est l'occasion de grandes réjouissances et donne lieu à un festin qui se continue ou se répète à de courts intervalles jusqu'à ce que toute la viande soit dévorée.

Parmi les plus petits animaux à fourrures, les plus intéressants sont : la loutre, le castor, le vison, la marte, le pékan, le lynx, le renard et le rat musqué Les peaux de loutre (*Lutra Canadensis*) et de zibeline ou marte (*Mustela Americana*) sont surtout appréciées à cause de leur poil épais et doux et de leur couleur foncée. Le castor (*Castor Fiber*), le vison (*Putorius Vison*), l'hermine (*Putorius Erminius*), le pékan (*Mustela pennantii*) et le rat musqué (*Fiber Zibethicus*) se rencontrent dans cette région et parmi eux le vison et le rat musqué sont les plus abondants. Les visons sont petits, mais leur fourrure est foncée, luisante et douce, ce qui en fait la valeur. Le porc épic (*Erethizon dorsatus*) et le lièvre ou lapin (*Lepus Americanus*) ne sont pas rares. On voit aussi, parfois, des écureuils dits " petits suisses " (*Tamias striatus*) et des écureuils rouges (*Sciurus hudsonius*), mais ils ne sont pas aussi nombreux que plus au sud.

La région de Chibougamau semble particulièrement bien adaptée pour y faire vivre les animaux dont la fourrure a une si grande valeur et avec un peu de soin et de protection, on pourrait en augmenter le nombre. Leur conservation devrait être une question importante dans l'administration de notre pays et surtout de la province de Québec où il y a de si grands territoires si convenables pour la propagation de ces espèces. (1)

---

(1) Premier rapport sur la Conservation des ressources naturelles au Can. pour 1910, p. 100 à 113.

Nous n'avons pas fait d'étude spéciale sur les oiseaux de cette région, mais quelques observations sur les plus importants ont leur place naturelle dans ce travail. Les canards sont généralement rares surtout à cause de l'absence du riz sauvage, leur nourriture favorite. Il y a cependant quelques exceptions notables; ainsi les baies peu profondes et marécageuses du lac Rush sont très fréquentées par de nombreuses bandes de canards parmi lesquels on doit mentionner le canard noir (*Anas Obscura*). Le bec scie (*Merganser Americanus*) se rencontre souvent sur les rivières, notamment au pied des petits rapides. Une espèce de plongeur (*Podilymbus podiceps*) n'est pas rare non plus. Le grand plongeur du nord ou huard (*Urinator Imber*) est aussi un indigène de ce district et nous en avons remarqué de très grands et beaux spécimens, mais cet oiseau est cependant moins fréquent que plus au sud. Nous avons aussi vu de grands goëlands et d'autres oiseaux plus petits de la même espèce, et nous avons noté deux endroits où ils ont l'habitude de couver leurs œufs, l'un sur les îlots rocheux de la grande baie à l'ouest du lac Doré et l'autre sur des rochers ou îlots de cailloux du lac Chibougamau. L'épervier (*Paudion haliætus carolinensis*) est aussi présent en assez grand nombre. Il fait son nid au sommet des plus grandes épinettes blanches situées près de l'eau. La perdrix blanche (*Bonasa umbellus togata*) et la perdrix de savane (*Dendragapus Canadensis*) existent là mais ne sont pas très abondantes. Le martin pêcheur (*Ceryle Alcyon*) fréquente surtout les rives de certains lacs et rivières poissonneux.

Le poisson est très abondant dans presque tous les lacs ; les lacs Wakonichi et Chibougamau méritent une mention spéciale, non seulement à cause de l'abondance, mais aussi de la grosseur extraordinaire et de la qualité supérieure de leurs poissons, car même au milieu de l'été, la chair de toutes les espèces est ferme et agréable à manger, ce qui est dû sans doute à la basse température de l'eau.

On pêche l'esturgeon de lac (*Acipenser rubicundus*) dans la partie ouest du lac Obatogamau ainsi que dans la rivière du même nom, mais on ne l'a pas trouvé dans les lacs avoisinant immédiatement celui de Chibougamau. Au point de vue de l'é-

Gravure XXXVII

Gravure XXXVIII

Femmes et enfants sauvages à Mistassini

conomie domestique, la truite de lac (*Salvelinus namaycush*), la truite de ruisseau (*Salvelinus fontinalis*) et le poisson blanc (*Coregonus clupeiformis*) sont les plus importants, car ce sont les plus abondants et également distribués et ils constituent la base de l'alimentation des petits groupes de sauvages vivant à Mistassini. La truite de lac atteint de très grandes dimensions dans les lacs Chibougamau, Wakonichi et Mistassini ; on en a pêché quelques-unes pesant jusqu'à 40 livres. La truite de ruisseau est surtout abondante dans les lacs Wakonichi et Chibougamau et on en attrappe de très beaux spécimens dans la rivière Rapide qui tombe au nord est du lac Chibougamau. Beaucoup de ces poissons à la chair d'une belle couleur rouge pèsent de quatre à six livres. Nous avons pris de la petite truite de ruisseau d'un quart à une demi-livre dans la rivière Chigobiche, à sa sortie du lac du même nom.

Le doré (*Stiso stedium vitreum*) vient après la truite et le poisson blanc comme le meilleur poisson de la région ; il abonde dans tous les lacs et particulièrement dans le lac aux Dorés où nous en avons pris de huit à dix livres. On y pêche aussi le brochet commun (*Esox lucius*) et le grand brochet ou maskinongé (*Esox nobilior*) ; le premier souvent très gros et de beaucoup le plus abondant, peuple la plupart des lacs. Parmi les autres poissons qu'on peut encore mentionner, il y a plusieurs espèces de carpes, blanche, noire et rouge, ainsi que la uitouche (*Semotilus corporalis*) mais quoique ce poisson atteigne parfois de grandes dimensions et que sa chair soit ferme à cause des eaux froides des lacs, il n'a pas grande valeur pour l'alimentation ; on doit noter l'absence complète de l'achigan.

Nous avons remarqué des campements où les Sauvages font habituellement la pêche, à Specular point, dans la baie de la décharge du lac Wakonichi. Jusqu'à il y a quelques années, la Compagnie de la Baie d'Hudson y faisait sa pêche annuelle au commencement d'octobre au moment du frayage et dans l'espace d'une dizaine de jours on arrivait à remplir tous les barils qu'on pouvait se procurer d'excellent poisson qui servait de provision d'hiver au poste de Mistassini. Cet endroit de pêche est moins couru depuis qu'on en a un autre bien mieux situé à

la baie Poonichuan du lac Mistassini. Une autre bonne place de pêche se trouve sur le côté nord du lac Wakonichi, à une petite distance au sud du portage, sur la ligne de partage des eaux, allant aux sources de la rivière Barlow sur la route du lac Waswanipi. Il y en a encore une autre près de la Pointe Misère, sur la côte nord de la baie du Frayage, au sud du lac Wakonichi.

Le poisson est la principale et souvent la seule nourriture des Sauvages de Mistassini. Pendant les mois d'été, lorsque les femmes et les enfants sont campés près du poste de Mistassini et que les hommes valides sont partis pour leur voyage annuel à Rupert House, il y a souvent disette de poisson car ces pêcheurs ne s'éloignent guère du poste pour aller tendre leurs filets. Il en résulte beaucoup de souffrance et de privation inutile surtout chez les vieillards, les infirmes et les malades qui sont incapables de faire l'effort nécessaire pour s'assurer une abondante provision de poisson cependant facile à se procurer sans aller à une grande distance. La pêche systématique de ces grands lacs serait sans doute la source d'importants revenus si cette région était d'un accès facile, mais on pourrait craindre qu'ils ne soient rapidement dépeuplés s'ils étaient soumis à une pêche intensive et continuelle. Dans tous les cas, ces pêcheries constituent le principal moyen d'existence d'une branche de la famille humaine qui est, pour ne pas dire plus, privée de tout le confort et des jouissances de la vie ; en même temps elle servent à appaiser la faim et à procurer quelques satisfactions à ceux qui doivent séjourner un certain temps dans ces régions inhospitalières.

INDIGÈNES

Il n'y a pas de sauvages qui habitent d'une façon permanente dans la région entourant immédiatement le lac Chibougamau, mais chaque année, des groupes venant de Mistassini viennent s'y installer temporairement pour y faire la pêche ou la chasseet récolter l'écorce de bouleau pour leurs canots. Incidentellement d'autres sauvages de Waswanipi ainsi que des Montagnais ou des métis de la Pointe Bleue du lac St. Jean visitent ce district pour y chasser.

La tribu des Mistassinis est une branche de la grande famille Algonquine. Ils paraissent avoir certaines caractéristiques des Nascapis de l'intérieur du Labrador et des Crees du littoral, qui réclament les côtes de la Baie d'Hudson comme leur territoire. Les Mistassinis parlent un dialecte de l'Algonquin qui est différent de celui des Montagnais du Lac St-Jean avec lesquels ils ne peuvent s'entendre que difficilement. C'est un mélange d'Ojibwa et de Cree. Les hommes sont généralement petits et d'aspect chétif à de rares exceptions près ; chez beaucoup on distingue la marque de leur alliance avec les blancs. Ils végètent, car on ne peut dire qu'ils vivent, de la chasse, et cependant si cette chasse était faite régulièrement et avec méthode, ils vivraient au moins confortablement, mais sauf quelques exceptions, ils sont extraordinairement paresseux et insouciants, ne s'inquiétant que peu ou même pas du lendemain. Cette tribu se compose d'une trentaine de familles formant un total de 160 individus. L'absence du gibier du genre cerf dans cette région et la rareté fréquente des lapins, perdrix, canards ou d'autres aliments naturels obligent la compagnie de la Baie d'Hudson à importer une quantité relativement considérable de provisions et spécialement de la farine, mais à Mistassini, cet approvisionnement est toujours au-dessous de la demande.

Cet état de chose est expliqué par les intéressés qui prétendent que si on fournissait aux sauvages des provisions abondantes ou seulement suffisantes, ils ne feraient que très peu ou même pas de chasse. Des conditions voisines de la famine sont les seules pour obliger le sauvage paresseux et récalcitrant à chasser et à se procurer ainsi en échange de la fourrure, les choses indispensables à la vie. Il est bien certain dans tous les cas que sans la présence et la prévoyance de la compagnie de la Baie d'Hudson, les décès par la faim qui ne sont pas rares pendant les hivers rigoureux, seraient bien plus nombreux.

Le facteur qui dirige le poste de Mistassini et qui a succédé à M. William Miller, en 1905, est M. Joseph L. Iserhoff qui était jusqu'à cette date chargé du poste de Nichikun.

Pendant l'été tous les hommes valides descendent par les rivières à la Marte et Rupert à Rupert House pour y prendre

leurs provisions annuelles arrivées d'Angleterre en bateau l'été précédent. Ils partent habituellement vers le 20 juin et les premiers canots reviennent vers le millieu d'août, car ils ont habituellement à retourner jusqu'au lac Nemiskau pour un second voyage avant la fin de la saison. Pendant l'hiver de 1909-1910 et cela pour la première fois, une assez grande quantité de farine et d'autres provisions furent transportées à l'entreprise du lac St-Jean et déposées dans une " cache " au bout du second portage du lac, sur le ruisseau se déchargeant dans l'extrémité Est du lac

Gravure xxxix

Village sauvage au poste de Mistassini

Obatogamau. Au commencement de septembre 1910, une petite cabine servant de magasin fut construite sur une île de la partie Est de ce lac non loin de son entrée, et il est question pour chaque année à venir d'y transporter toute la farine et une grande partie des autres provisions. Ce transport pourrait se faire jusque là sur la glace au printemps et serait continué par voie d'eau jus. qu'au poste de Mistassini aussitôt que la débâcle des glaces le permettrait. On espère ainsi obtenir avec moins de peine un approvisionnement plus abondant, de meilleure qualité et à un prix bien moindre.

Le facteur Joseph L. Iserhoff et sa famille avec le missionnaire Chas. Iserhoff au poste de Mistassini

Tous les sauvages de Mistassini sont chrétiens et professent la religion anglicane. Quoique de bonne foi et attachés aux pratiques religieuses, ils n'abandonnent pas entièrement leurs habitudes et leurs anciennes superstitions. Leur missionnaire est Charles Iserhoff, frère de Joseph Iserhoff le facteur du Poste. Il est assisté par un frère missionnaire et tous deux se sont préparés à leurs devoirs aux postes de missions de l'Eglise anglicane de la région de la Baie d'Hudson.

CHAPITRE VI

GÉOLOGIE

SOMMAIRE

Les différents groupes et formations constatés dans la région de Chibougamau peuvent être classés comme suit dans l'ordre descendant ;

TABLEAU DES FORMATIONS

I. *Roches sédimentaires*

1. Cénozoïque (Quaternaire)	A. *Post glaciaire ou récent.*	Tourbe, mousse, sables et graviers.
	B. *Pléistocène ou glaciaire.* (*Discordance*)	Cailloux, argile à blocaux, sable fin.
2. Palæozoïque	C. *Ordovicien inférieur* ?	Calcaires de Mistassini, etc.
	(*Discordance*). Lignes de contact non observées, étant en grande partie couvertes par des dépots superficiels.	
3. Protérozoïque	D. *Huronien inférieur* (*Discordance*)	Schistes ardoisiers, grès, arkose et conglomérats.

	II. *Roches ignées*	
	E. *Laurentien*	Granites, gneiss granitiques et dioritiques.
4. Archéen ou Archéozoïque	*Discordance ignée*	
	F. *Anorthosite*	
	Discordance ignée	
	G. *Keewatin*	Serpentine et pyroxénite, porphyre quartzeux déformé et porphyrites, basaltes, diabases et gabbros.

Les formations géologiques sont représentées dans la région de Chibougamau par les roches des époques Archéozoïques ou Archéennes, Protérozoïque, Paléozoïque et Cénozoïque. Ainsi que le montre le tableau ci-dessus, elles se subdivisent suivant leur origine en deux grandes classes. I. Roches sédimentaires, II. Roches ignées.

Les roches sédimentaires appartiennent aux époques Cénozoïque, Paléozoïque et Protérozoïque et se divisent encore en quatre groupes. (A) Post glaciaire, (B) Pléistocène, (C) Ordovicien Inférieur ; (D) Huronien Inférieur. On remarque à première vue que la série géologique est très incomplète ; de longues époques ne sont pas représentées dans la séquence des formations.

Les formations Archéennes sont toutes d'origine ignée et comprennent trois groupes faciles à distinguer et qui tous couvrent des étendues de terrains assez considérables. Ce sont : (E) les granites et gneiss habituellement classés comme laurentiens, (F) l'anorthosite et (G) les " greenstones " et schistes du Keewatin.

Les dépôts Post-glaciaires de sables et graviers stratifiés, avec un peu d'alluvion moderne, se trouvent dans les vallées ou dans les dépressions entre les collines, ainsi que dans le voisinage des lacs et rivières. Ils sont le complément naturel et provien-

nent de l'argile à blocaux et du sable qu'on trouve au dessous. Ces dépôts superficiels ainsi que les roches nues, polies par les glaciers sont habituellement recouverts d'un épais tapis de mousse (*sphagnum*) se transformant en tourbe par suite de décompositions progressives.

Les dépôts pleistocènes de la région de Chibougamau consistent en argile à blocaux en place, à laquelle est mélangée une forte proportion de sable et gravier et une accumulation de cailloux de moraines, ou déposés par la fonte des glaces (drumlins). Beaucoup de ces matériaux sont d'origine locale et proviennent de la désintégration des roches sousjacentes, mais une portion considérable des cailloux erratiques ont voyagé depuis leur point d'origine au nord-est. On trouve des cailloux des calcaires de Mistassini, lesquels affleurent à une distance de plus de 40 milles, sur certaines grèves et îles du lac Chibougamau. Le mouvement de la glace durant la période glaciaire s'est produit dans une direction générale sud-sud-ouest, ayant commencé dans une direction sud qui a ensuite appuyé vers l'est, ainsi qu'on le constate par la divergence dans la direction des stries (S. 30° à S. 40°), qu'on voit bien conservées sur la surface de quelques roches. De longues pointes très étroites, orientées dans la direction des premières stries (S. 30°0.) sont composées en majorité, sinon en totalité de gros graviers et de cailloux qui sont certainement de formation " drumlin".

Les calcaires de Mistassini ont été rapportés au Cambrien par Low, à cause de leur ressemblance avec les roches cambriennes du côté Est de la baie James. Plus tard, en 1906, il remarqua qu'ils ressemblaient (1) aux calcaires du Huronien Supérieur du lac Supérieur (2) et il les plaça alors dans cette formation.

Richardson qui fut le premier à les observer ne chercha pas à les classer géologiquement, mais se contenta d'y référer comme " calcaires fossilifères ", tout en remarquant que les seuls fossiles observés étaient un orthocère et un vague polypier, aucun des

(1) Rapp. Ann. de la Comm. Géol. du Can., 1885. Part. B., p. 31, 1895. Part. L., p. 266-268.

(2) Rapp. Géol. sur la rég. de Chibougamau, 1906, p. 31

deux n'ayant pu être identifié (1). La Commission n'a pu faire un examen ni une étude détaillés de ces roches, mais en tenant compte de leur analogie lithologique, de leur succession stratigraphique non interrompue, de leur position originelle non modifiée, aussi bien que du caractère des calcaires, dolomies et schistes sableux, il y a une très forte présomption à croire qu'elles sont plus récentes que le Cambrien et on pourrait les rattacher à l'Ordovicien Inférieur. Certains fossiles supposés être des stromatoporoïdes ont été recueillis et soumis au Dr W. A. Parks de l'Université de Toronto, une autorité bien reconnue. Après avoir soigneusement examiné les plaques minces au microscope, il trouva qu'il n'y avait pas de trace de structure stromatoporoïde, mais que la forme pouvait être facilement rattachée au " Cryptozoone". La gravure XLV montre une pierre de forme plate composée presqu'entièrement de ces soi-disant fossiles. Nous avons placé le Huronien Inférieur à la base du Protérozoïque plutôt que de l'inclure dans l'Archéen comme jusqu'ici on le faisait, probablement à cause de la si grande discordance qu'il montrait avec le Protérozoïque et qui est sans doute la plus grande qu'on trouve dans la chronologie géologique. Cependant à mesure de l'accumulation de données géologiques résultant de relevés détaillés faits dans les régions accessibles, les géologues deviennent plus persuadés qu'il existe au sommet de l'Archéen, une lacune sans égale, affectant la terre entière. En même temps, il est devenu évident que le diastrophisme auquel la plupart des roches Archéennes doivent leur déformation et leur altération s'est produit à différentes périodes bien distinctes, séparées par de longs intervalles de temps géologiques. On a aussi reconnu que les différents agents de métamorphisme qui ont contribué à la décomposition et à la déformation de ces vieilles roches cristallines ont persisté avec plus ou moins d'activité pendant et après la formation de dépôts du Huronien Inférieur, au moins de ses plus basses couches, et a aussi désorganisé ces dépôts et leur structure schisteuse qui parfois n'est que vague et indistincte, tandis que dans certains endroits, elle est très développée et bien appa-

(1) Rapp. Ann. Comm. Géol. du Can., 1870-71, p. 295.

rente. Cette structure secondaire en lits parallèles est presque semblable et généralement concordante avec celle développée dans les roches cristallines sous-jacentes du Keewatin dont l'ensemble est cependant discordant.

La discordance à la base du Huronien inférieur est très désordonnée par le fait que les roches cristallines sous-jacentes de l'Archéen ont été solidifiées ou déposées, soulevées, plissées, déformées et érodées avant le dépôt des sédiments du Huronien inférieur sur les assises redressées.

Le Huronien inférieur est en grande partie une véritable formation épiclastique, les différentes assises étant composées de fragments variés, plus ou moins pulvérisés, de toutes les roches cristallines de l'Archéen sous-jacent. A la base se trouve habituellement un conglomérat composé de fragments relativement gros, de formes anguleuses, semi anguleuses ou arrondies, provenant de la désintégration des granites, anorthosites, greenstones et schistes. Les morceaux de granites d'espèces et de couleur différentes, sont les plus gros et les plus abondants, tandis que ceux de greenstones et de schistes sont beaucoup plus petits et moins fréquents. Le tout est empâté dans un fond verdâtre composé de très petits morceaux de feldspath et de quartz avec une bien plus grande proportion de chlorite et de séricite.

Ces conglomérats, lorsqu'ils reposent directement sur le Keewatin, renferment souvent quelques grains arrondis, mais le fond chloritique verdâtre dans lequel ils sont empâtés, constitue la plus abondante partie de cette roche. Lorsqu'au contraire, ils reposent sur les granites ou gneiss laurentiens, les lits inférieurs sont de l'arkose conglomérat ou de l'arkose formé presqu'entièrement de fragments de granite. Les roches du Huronien Inférieur se transforment en montant, d'un conglomérat basique en un arkose ou arkose quartzite qui devient ensuite un grès feldspathique gris foncé ou gris verdâtre et encore plus haut un schiste ardoisier, montrant quelquefois des plans de clivage presqu'aussi nets que ceux dus à l'action de sédimentation. Quelquefois les sédiments plus gros sont dans un ordre interverti avec ceux plus fins ; ainsi au sommet de quelques collines comme sur la montagne Wako, nous voyons dans les lits supérieurs un conglomérat rela-

tivement grossier, tandis qu'au pied de cette montagne on peut remarquer des lits de grès et de schistes ardoisiers.

Les groupes de roches compris dans la formation Archéenne comportent pour la plus grande partie un "complexe igné" composé de types de compositions chimiques et minéralogiques très variées, allant des espèces les plus basiques à celles les plus acides. Les roches composant ces divers groupes sont toutes très intimement reliées les unes aux autres et juxtaposées d'une façon discordante, étant le résultat de venues différentes. Quoique placées dans l'ordre de leur âge relatif, on doit bien comprendre qu'aucun de ces groupes ne représente une période distincte comme les formations sédimentaires surmontantes, quoique leur présence à la surface de la terre semble indiquer des époques plus ou moins distinctes et prolongées des temps géologiques.

Les différentes périodes d'intrusions peuvent avoir été produites et se sont probablement manifestées d'une façon virtuellement synchronique, et les grandes déformations et altérations de séries de roches peuvent avoir été causées par les mouvements et les actions métamorphiques d'éruptions postérieures successives. Nous avons établi la nomenclature de ces groupes dans un ordre aussi net, tout simplement pour distinguer leur caractère physique et permettre leur séparation, ainsi que pour les placer et les distribuer sur les cartes des régions où ils jouent un rôle si prépondérant.

La zone archéenne de la région de Chibougamau, comme d'ailleurs en d'autres districts, a été caractérisée par des périodes successives de grande activité volcanique, probablement assez prolongées et d'action destructive sans précédent, ayant provoqué une déformation intense et la décomposition des différentes parties de ces roches.

Ce métamorphisme dynamique allant dans les cas extrêmes jusqu'à la recristallisation et le réarrangement des constituants minéraux, sinon complètement, au moins jusqu'à une phase très avancée, n'a été égalé dans aucune autre période géologique. Dans ces circonstances il est donc très difficile, ou même impossible d'interpréter les relations exactes entre les différents groupes de roches et entre les roches elle-mêmes qui les composent.

L'examen géologique d'autres sections du "grand bouclier canadien" ou Protaxe, semblent avoir démontré l'existence d'une succession de plusieurs formations distinctes, mais pour les fins de ce travail qui s'applique seulement à la région de Chibougamau, il suffit, pour éviter la confusion, d'accepter les trois grandes classes mentionnées dans le tableau ci-dessus, comme constituant la formation Archéenne ; (E.) une grande série granitoïde ou gneissique ; (F.) un groupe gabbroïde dont le type dominant est l'anorthosite ; (G.) un développement très étendu de greenstones et de schistes verts.

La grande série des greenstones et schistes, c'est-à-dire le groupe comprenant ces roches, est comprise dans le Keewatin, un nom originairement proposé par le Dr. Andrew C. Lawson (1) et qui est devenu d'un usage général, spécialement au Canada, pour désigner la plus ancienne partie de l'Archéen dont nous ayons jusqu'ici connaissance. Dans la région étudiée, ces roches consistent pour la plus grande partie en coulées de lave basique ou de composition intermédiaire, altérée ou transformée, avec quelques types de roches hypabyssiques et des affleurements restreints de variétés de roches plutoniques, avec une proportion bien plus petite de matériaux pyroclastiques (tuffs volcaniques et brèches). En outre, il y a de petites étendues de quartzite fortement altérées. La transformation en forme schisteuse est, en règle générale, presque complète, quoique dans quelques endroits et seulement sur des étendues limitées, l'aspect massif de la roche éruptive originaire se soit conservé.

Plus tard ces formations ont été envahies par une intrusion considérable dont la plus grande partie se cristallisa sous forme d'anorthosite. Ce complexe igné de Keewatin et d'anorthosite fut à son tour envahi par un magma qui, subséquemment, se solidifia sous forme de granite et de gneiss (Laurentien). Les intrusions d'anorthosite et de granite étaient en forme d'énormes batholithes dont le soulèvement subséquent, suivi d'un nivellement de toute la région, les fait paraître comme étant elles mêmes de grandes formations. Tandis que l'intrusion

(1) Rapp. an. comm. geol. can. 1885, Part. C. C. p. 10 15.

batholithique d'anorthosite est spéciale à ce district et par conséquent d'une importance simplement locale, les granites et gneiss sont considérés comme semblables à ceux qui dans d'autres régions constituent ce qu'on appelle généralement la formation Laurentienne. Ce nom fut appliqué d'abord avec la croyance que ces roches constituaient la base des formations géologiques et plus tard parce qu'elles étaient considérées comme partie intégrante de la croûte originelle de la terre, ayant subi des fusions et solidifications successives (1). En présence de ces faits, le comité International de classification des roches pré-Cambriennes a donné son opinion comme suit : (2). " Comme les grandes intrusions de granite-gneiss, formant ce qui a été nommé le gneiss fondamental, ont un développement superficiel considérable et constituent une grande partie du bouclier septentrional, le comité recommande que le terme Laurentien soit appliqué seulement à ce grand développement de gneiss ignés ". Il paraît absolument probable que l'intrusion de ces immenses batholithes a été le principal facteur du développement de la schistosité des roches du Keewatin, tandis que les eaux magmatiques les accompagnant, surtout celles présentes durant l'éruption des granites et gneiss, ont produit un métamorphisme intensif et la recristallisation non-seulement du Keewatin brisé et disloqué, mais aussi de l'anorthosite. Le développement de la structure feuilletée dans le granite, contrairement à celle du Keewatin a été produite, pas autant par écrasement et froissement des roches solides, que par un parallélisme des éléments, se produisant lorsque la roche était encore sinon à l'état fondu, au moins partiellement solidifiée. C'est par conséquent une structure originale résultant des actions de différenciation et de contraction pendant le refroidissement.

Quelques spécimens de diabase à olivine ont été trouvés par M. Merrill sur la rive est du lac aux Dorés, ainsi que sur l'un des

---

(1) Rap. Ann. Com. Geol. du C. pour 1887-1888. Part. F. p. 131 Bull. Geol. Soc. An. Vol. IV p. 331 Rap. An. Com. Geol. Can. Vol. X 1897, Part. 1 p. 44.

(2) Jour. of Geol. Feb., March 1905 ; Vol XV 1907. Rap. Som. Com. Geol. Can 1907. Geol des régions d'Haliburton et Bancroft, (Mémoire No 6). Dép. des Mines du Can. Branche de la Com. Geol. 1910, p. 402.

îlots d'une petite baie d'où part le portage allant du lac aux Dorés à la partie sud-ouest du Lac Chibougamau. Après un examen préalable on pensa qu'ils pourraient être des portions basiques de gneiss Laurentien, ou des fragments de Keewatin empâtés dans ce gneiss, mais l'étude microscopique a révélé leur identité avec des roches analogues qui sous la forme de dykes coupent le Huronien Inférieur dans d'autres districts. Il est probable que c'est ainsi que ces roches existent dans notre région quoique la chose n'ait pas encore été vérifiée. En ne considérant qu'un échantillon isolé, la roche est une diabase à éléments moyens, de couleur gris-vert foncé et d'une texture ophitique bien caractéristique. Les plaques minces dénotent une diabase à olivine remarquablement fraîche composée principalement de plagioclase, d'augite et d'olvine avec un peu de biotite brun-rougeâtre. Le plagioclase est frais et vitreux quoique présentant par endroits un commencement de décomposition. Il est en cristaux bien maclés ou de forme bacillaire qui présentent un groupement ophitique marqué ; les angles d'extinction indiquent une labradorite basique. L'augite a une forme irrégulière et dentelée, et est traversée par des aiguilles de plagioclase ; elle est d'une couleur brun rougeâtre et distinctement polychroïque. L'olivine se présente en grains plus ou moins arrondis de couleur jaune pâle. Elle est souvent remarquablement fraîche, mais beaucoup de cristaux montrent la transformation en serpentine. L'apatite est très abondante et avec l'ilménite termine la liste des minéraux importants.

Les surfaces couvertes par les différentes formations dans la région de Chibougamau peuvent être approximativement réparties comme suit :

Keewatin	411	milles	carrés
Laurentien	286	"	"
Anorthosite	99	"	"
Huronien Inférieur	22	"	"

La partie non explorée et par conséquent non délimitée sur la carte représente environ 747 milles carrés.

I. Quaternaire.

Sous les noms de Pléistocène, ou période glaciaire, on comprend certains phénomènes indiquant une série d'évenements très remarquables dans l'histoire géologique du Canada et du nord des Etats-Unis jusqu'aux environs du parallèle 37° 30'. Le refroidissement général commencé vers la fin de la période tertiaire atteignit son maximum dans la première ou la plus longue période glaciaire. Pendant cette époque, près de la moitié de l'Amérique du nord (la partie au nord-est) était ensevelie sous une " mer de glace " couvrant approximativement quatre millions de milles carrés.

Gravure XLI

Petite île de formation " drumlin " au Lac Wakonichi.

Cet immense glacier était d'une telle épaisseur que la coulée plus intérieure était pour la plus grande partie continue et pas même défléchie par l'interposition de fortes ondulations et de collines. Cette indifférence aux obstacles naturels était donc une des caractéristiques les plus frappantes dans le développement et le mouvement de ce grand champ de glace. Le classement des phénomènes observés et spécialement des stries glaciaires, montre qu'il y a eu au moins trois centres d'accumulation maxima de la glace. La plus à l'est était située vers les hautes terres du La-

brador, à moitié chemin entre la baie d'Hudson et le nord de l'océan Atlantique, de 300 à 400 milles au nord-est du lac Chibougamau ; ce glacier étant connu comme la nappe glaciaire du Labrador ou des Laurentides. Le second centre de dispersion était dans le voisinage de la côte ouest de la baie d'Hudson vers le 60° de latitude et est généralement connu comme la nappe glaciaire de Keewatin. Le troisième grand glacier connu sous le nom de Cordilléréen coulait des plus hautes altitudes des Montagnes Rocheuses.

Pour ce qui concerne la Région de Chibougamau, le glacier du Labrador est le seul qui nous intéresse. De son point central au nord-est de Chibougamau, le grand manteau glaciaire Labradoréen se répandit dans toutes les directions, atteignant la longueur maxima de coulée au sud-ouest à une distance d'environ 1600 milles de son point d'origine ; cheminant dans cette direction, il envahit le territoire couvert par le glacier du Keewatin, lui-même presqu'aussi important. Quoique tous soient d'accord sur la nature des agents ayant produit les divers résultats observés, il y a parmi les géologues une grande diversité d'opinions en ce qui concerne les glaciers eux-mêmes. Les nombreuses observations relevées peuvent-elles expliquer la théorie d'une grande coulée de glace avec des changements alternatifs de moindre importance, ou bien y a-t il eu différentes époques distinctes de glaciation, chacune avec sa masse de glace individuelle, et séparées l'une de l'autre par des périodes "interglaciaires" pendant lesquelles régnait un climat plus doux. Il est d'ailleurs facile à comprendre que des régions situées sur les bords des glaciers puissent avoir été soumises ainsi à des périodes interglaciaires assez prolongées, pendant lesquelles elles auraient joui d'un climat permettant le développement d'une végétation parfois luxuriante. D'autre part comme dans le cas actuel de Chibougamau, les régions situées près du centre d'accumulation ne peuvent avoir montré que des hausses très faibles de température, si même il y en a eu. La divergence dans les stries observées à Chibougamau paraît parfaitement explicable, avec la théorie des différentes phases d'un grand glacier et les inégalités dans la pente générale sur laquelle cette grande masse de glace coulait. L'emplacement de la pre-

Détail d'un îlot de formation drumlin près de Specular Pointe, sur le lac Wakonichi

mière masse de glace formée devait être celle des terres alors les plus élevées de la région qui ainsi que nous l'avons dit plus haut, étaient de 300 à 400 milles au nord-est du lac Chibougamau. On peut raisonnablement faire l'hypothèse quoiqu'on ne puisse la vérifier d'une façon absolue, que la grande quantité de neige nécessaire pour la formation et l'alimentation d'une telle masse de glace a été accompagnée, sinon causée, par un grand mouvement de soulèvement de tout ce territoire, et plus prononcé vers le nord-est Il est bien reconnu que le mouvement de la glace est dû à sa plasticité et qu'il est comparable à celui d'une matière épaisse et visqueuse étendue sur une surface quelconque et que l'on alimente continuellement. Il est de plus naturel, que toute inclinaison si faible qu'elle soit, ait déterminé la direction de la coulée de glace.

Ce mouvement initial une fois donné s'est continué sans considération du relief du sol sur lequel le glacier cheminait, d'après l'inclinaison de la surface même du glacier, qui devait son origine à la grande accumulation de neige et de glace au centre de rayonnement. Toute la région de Chibougamau a été profondément affectée et sa topographie actuelle est le résultat d'une dénudation et d'une érosion prolongées qui ont été continuées dans une grande mesure par d'autres actions glaciaires subséquentes, lesquelles ont simplement déplacé la partie supérieure des matériaux déposés sur les parties élevées pour les transporter dans les vallées voisines ou en des points assez éloignés au sud-ouest et au sud. L'action de rabotement de ce grand glacier a exposé les surfaces non décomposées des roches sous la forme de collines et mamelons arrondis et unis. Ces formes caractéristiques arrondies sont le résultat de la première action glaciaire et de la désintégration superficielle des roches cristallines dont la tendance dans ces conditions est de présenter des profils hémisphériques ou sphéroïdaux. La surface actuelle représente pratiquement la limite de la désintégration préglaciaire et il y a très peu d'indication d'abrasion profonde ou de déplacement des roches solides sousjacentes.

Dans toute la région de Chibougamau, les ondulations rocheuses ont été dénudées et même dans quelques cas polies,

les surfaces cannelées et striées étant très fréquentes. Ces stries glaciaires sont habituellement longues, plus ou moins parallèles, les entailles variant en dimensions depuis des lignes extrêmement fines qui ne peuvent être constatées que par un examen minutieux, jusqu'à des sillons de plusieurs pouces en largeur et en profondeur. Elles ont en général une direction constante (S. 30° W.) au nord de la ligne de partage des eaux et correspondant à ce barrage naturel. Au sud, elles montrent un changement graduel du sud à un peu à l'est du sud à mesure qu'on approche du lac St-Jean. Quelques-unes de ces stries consistent en courbes irrégulières et souvent en cannelures vagues, comme produites par une action incertaine ou intermittente, tandis que quelques-uns des sillons les plus profonds et les plus prononcés montrent de distance en distance des cavités irrégulières qui semblent avoir été causées par une percussion répétée sur des saillies dans la roche. Les collines ou les reliefs qui ont été exposés à l'action des agents atmosphériques ne révèlent habituellement que peu ou pas de cette striation à cause de la décomposition produite sur ces roches, tandis qu'au contraire, les surfaces des roches récemment mises à découvert, ainsi que les rives rocheuses entre les hautes et les basses eaux montrent généralement ces marques avec une grande perfection. Les affleurements de granite et de gneiss du Laurentien et les anorthosites sont si faiblement striées, quand ils le sont, que la direction de ces stries peut rarement être constatée avec certitude. Il n'y a guère de doute que ces marques ont existé puisque dans les conditions favorables ci-dessus mentionnées elles sont parfaitement discernables, mais en règle générale la décomposition superficielle prolongée a agi de telle façon sur les surfaces exposées, que celles-ci sont devenues rugueuses et que les stries ont été oblitérées. D'autre part les affleurements des greenstones et des schistes et souvent de conglomérats du Huronien Inférieur, montrent ces marques avec une grande perfection, même lorsque ces roches ont été longtemps exposées aux actions atmosphériques Dans la découpure de cette région occasionnée par le passage de cet immense glacier, l'orientation générale des collines et des vallées qui les séparent, n'a pas été déterminée autant par la direction de la coulée gla-

ciaire que par l'orientation du feuilletage ou stratification des roches voisines. On peut constater ce fait sur des étendues de la formation de Keewatin où la structure schisteuse et les lignes correspondantes de faible résistance sont bien développées. Cette relation intime de la topographie avec la direction naturelle des roches environnantes est surtout bien illustrée dans la partie nord du lac Chibougamau et dans la partie sud du lac Wakonichi ainsi qu'au lac Bourbeau. D'autre part, la direction de beaucoup des îles et des pointes de cailloux ainsi que l'affouillement des lacs dans la partie la plus massive des granites et des anorthosites montrent bien une dépendance du mouvement des glaces. Dans les excavations produites par les glaciers, les pentes nues et arrondies font généralement face au nord et au nord-est, tandis que les rives sud et sud-ouest sont couvertes de cailloux et d'autres débris leur donnant une pente plus régulière. Sauf quelques exceptions, les collines faisant face au nord et au nord-est sont escarpées et rocheuses, tandis que celles faisant face au sud, ne montrent que peu de roches exposées et sont généralement basses avec de grandes étendues couvertes de cailloux, de graviers et de sable.

Les dépôts superficiels sont ordinairement à très gros éléments, les parties plus fines étant composées de gros gravier et de sable plutôt que d'argile. Le terrain dans les parties élevées aussi bien que dans les parties basses est très encombré de cailloux arrondis ou semi-anguleux ; quelques-uns de très grande dimension ne paraissent pas avoir été transportés d'une grande distance, quoique d'autres paraissent venir d'au moins cinquante milles, en suivant la direction générale de la striation. Beaucoup des îles et pointes telles que les îles Malek, Boulder et Needle et les Needle et Long Points, sont d'origine "drumlin". Ces accumulations irrégulières de cailloux avec très peu de matières plus fines de rempiissage (gravier et sable), ont généralement une forme allongée, l'axe le plus long étant dans le sens du mouvement de la glace. Ces drumlins sont fréquents, agissant quelquefois comme des barrages, comme par exemple entre le lac Vert et le lac Wakonichi. D'autres fois ils sont presque, sinon complètement submergés sous les eaux des lacs, comme c'est le cas pour

certains des îlots et bancs de cailloux des lacs Waconichi, Chibougamau et aux Dorés. L'origine de ces drumlins est encore discutée et les opinions sont divisées pour savoir : (*a*) s'ils ont été accumulés sous la glace dans certaines conditions sans l'aide de l'eau, ou (*b*) s'ils ont été développés par érosion des dépôts superficiels préexistants. En autant que notre enquête nous permet de donner une opinion, la première théorie paraît la plus acceptable.

Le retrait ou la fonte du grand manteau glaciaire fut suivi ou fut peut-être contemporain d'un envahissement par les eaux de l'océan, d'une grande partie des vallées du Saguenay et du lac St-Jean, s'étendant à une distance de plus de 30 milles en remontant la rivière Chamuchuan. On voit des preuves bien manifestes de cette submersion dans les terrasses d'argile et de sables fossilifères d'origine marine, élevées à plus de 200 pieds au-dessus du lac St-Jean qui est lui-même 341 pieds aux hautes et 314 pieds aux basses eaux au-dessus du niveau de la mer (1). Des dépôts semblables sont visibles jusqu'au pied du rapide Pimonka où ils forment une terrasse d'environ 650 pieds au-dessus de la mer. Cette période d'envahissement par la mer (terrasse de Champlain) pendant laquelle s'accumula dans le bassin du lac St-Jean une quantité considérable de sable et argile stratifiés, fut suivie d'une autre période de soulèvement graduel provoquant l'émergence de la région et le retrait de la mer, qui se sont continués jusqu'à la réalisation des conditions actuelles. Pendant la durée de ce soulèvement, les cours d'eau commencèrent à se creuser de nouveaux canaux, probablement dans la même direction générale, en partant de ces accumulations de dépôts superficiels et souvent passant au travers des barrages de moraines ou de drumlins laissés par la retraite du glacier. La plupart des vallées sont très anciennes et bien antérieures à l'époque glaciaire, pour le Saguenay et le Lac St-Jean, ainsi que pour la vallée du lac Mistassini ; elles existaient déjà au commencement de l'époque Ordovicienne et peut-être au temps du Cambrien. La rivière Chamuchuan, au moins dans sa partie supérieure, est aussi très ancienne, comme le prouve la grande

(1) Alt. du Canada. Dict. des Altitudes au Canada, p. 135.

Commencement des Hautes Terres laurentiennes, Rapides Pimonka sur la rivière Chamuchuan

Vue vers le bas de la rivière Chamuchuan, prise du rapide Pas de Fond

gorge profonde de 300 pieds creusée dans l'inégal plateau rocheux situé entre le rapide Pimonka et les chutes de la Chaudière. Cette gorge était jadis beaucoup plus profonde qu'actuellement, car tous les rapides en haut de la Chaudière sont dûs à des accumulations de cailloux, la rivière n'ayant pas encore réussi à creuser le chenal à sa profondeur originelle.

C'est aussi pendant la période de soulèvement progressif que la partie basse de la Chamuchuan s'est taillé un passage à travers les matériaux superficiels déposés, et cela jusqu'au lac St-Jean. Alors survint la période moderne pendant laquelle toute la région subit des modifications relativement moindres conduisant à la topographie actuelle. La plupart sinon la totalité des lacs baissèrent graduellement jusqu'au niveau actuel couvrant ainsi des étendues moindres, comme le prouvent les marques indiquant leurs anciens contours. Le climat se transforma progressivement pour devenir celui de nos jours, et avec l'absence de soleil et l'abondance d'humidité provoqua la formation des dépôts si caractéristiques de tourbe recouverts d'une végétation de sphagnum et d'autres espèces de mousses.

2.—Paléozoïque.

C.—Ordovicien Inférieur ?

Nous n'avons fait qu'un rapide examen des calcaires et dolomies qui constituent la série de Mistassini. Low les a d'ailleurs décrits en détail et nous référons à son rapport pour des données supplémentaires (1). Richardson qui le premier a décrit ces roches ne les classe pas autrement qu'en mentionnant qu'elles sont fossilifères. Cependant les seuls fossiles constatés sont un orthocère et un vague polypier, ni l'un ni l'autre n'ayant d'ailleurs été identifiés (2). Low en parlant des fossiles trouvés par Richardson dit : " Les soi-disant fossiles trouvés par M. Richardson ne sont que des concrétions minérales comme le prouve un examen plus attentif ".

(1) Rap. de la Com. Géol. Can. pour 1885. Part. D , p. 31, 32 ; 1895. Part. L , p. 266, 268.

(2) Rap. An. Com. Geo. 1, Can. 1870-71. p. 295.

Low estime que l'épaisseur totale actuelle des calcaires n'est pas de plus que trois ou quatre cents pieds, et même y a-t-il probablement des répétition des couches dues à des failles parallèles à l'orientation des strates.

Les plus basses assises qui reposent sur les gneiss le long de la côte nord-ouest du lac Mistassini, consistent en calcaires gris-bleuâtre foncé contenant des masses concrétionnées irrégulières et des minces bandes et veines de silex noir, ainsi que des bandes de calcaires schisteux également noirs. Au-dessus se trouvent de minces lits de calcaire dolomitique siliceux à grain fin, de couleur bleu-clair ; ces lits par exposition à l'air prennent une couleur brun clair et sont interstratifiés avec de petits lits de calcaire quartzeux à gros éléments contenant un grand nombre de petits grains arrondis de quartz vitreux. Au-dessus on voit des couches de calcaire compacte gris-bleu clair, excessivement dur et ayant une cassure conchoïdale. Elles sont suivies en montant par des couches plus minces du même genre, interstratifiées avec des calcaires siliceux gris à gros grains. Dans le voisinage des lignes de fracture, les couches sont très brisées et contournées, les parties écrasées sont cimentées ensemble par de la calcite et plus souvent par du quartz, ce qui donne à ces roches un aspect brèchéïforme. A la pointe sud-ouest, les petites veines de calcite contiennent des globules de matière charbonneuse (anthracite), noire, brillante, connue sous le nom d'anthraxolite (1). En outre, on trouve des minerais de plomb et de zinc (galène et sphalérite) dans les mêmes conditions aux détroits, à deux milles au nord du Poste de la Cie de la Baie d'Hudson Ces roches sont horizontales ou plongent faiblement, soit de 3° à 6°. Il n'y a qu'une petite partie de cette formation qui soit comprise dans notre carte. Des plaques détachées de calcaire schisteux, provenant évidemment des roches solides dans le voisinage immédiat, ont été observées pour la première fois dans un petit lac, en haut du second rapide sur la décharge du lac Wakonichi en partant du lac Mistassini. La Commission estime que ces calcaires de Mistassini sont plus hauts dans l'échelle géologique que la place que leur a assigné

(1) Rap. Ann. Com. Geol C. 1892-93. Part. A, p. 68 ; 1894. Part. R., p. 66.

Cryptozoon ?—Calcaire de Mistassini, Lac Wakonichi

Low (Cambrien ou Huronien Supérieur) et qu'ils relèvent de l'Ordovicien Supérieur, correspondant à la formation de Chazy. Les fossiles, prétendus "stromatoporoïdes", furent remis pour les identifier, au Dr W. A. Parks, de l'Université Toronto, qui à la date du 15 mars 1911 nous communiqua l'observation suivante. " J'ai fait des coupes minces des échantillons que vous m'avez soumis et j'ai trouvé qu'ils ne présentaient pas de structure stromatoporoïde distincte. Par leur forme cependant, ils ressemblent beaucoup au *Cryptozoon proliferum* et les sections étudiées ont le même aspect. Le cryptozoon consiste en une série de couches concentriques avec peu d'autres indications de structure. Seely (Geol. Surv. Vermont 1903-1904), n'a pas hésité à décrire de nouvelles espèces avec des échantillons qui ne sont pas meilleurs que les vôtres. L'identification de l'Archaeozoon de Matthew a été faite sur une base moins certaine ; en examinant un certain nombre de ses échantillons, je n'ai jamais vu autant d'indication de structure que dans les vôtres. Pour résumer je dirai qu'il n'y a pas de trace de vraie structure stromatoporoïde, mais que la forme peut aisément s'attribuer au Cryptozoon." En présence de si maigres résultats obtenus par d'insuffisantes enquêtes sur cette intéressante formation, il serait du devoir de la Commission Géologique de faire un examen détaillé de ces roches ainsi qu'une recherche minutieuse pour trouver des restes fossiles, non-seulement dans les calcaires et dolomies horizontaux du lac Mistassini, mais aussi dans les roches avec lesquelles elles sont en relation et qu'on constate dans le voisinage des rivières Koksoak et Hamilton et du lac Michikamau, aussi bien que sur la côte est de la baie d'Hudson, du cap Jones en allant vers le nord jusqu'audelà de la rivière Great Whale. Les seules informations que nous ayions sont loin d'être satisfaisantes et sont absolument insuffisantes pour faire une classification géologique quelconque. Une étude détaillée de la nature et de la stratigraphie de ces anciennes roches sédimentaires, avec la possibilité d'y découvrir des fossiles, comblerait certainement une grande lacune dans la Géologie du Labrador et du nord-est de Québec et fournirait en même temps des données exactes sur l'ancienne histoire géologique de ces districts.

3.—Protérozoïque.

D.—Huronien Inférieur.

Le nom Huronien a été adopté par Sir William Logan et le Dr T. Sterry Hunt, en 1855, pour désigner une grande série de roches clastiques recouvrant les gneiss Laurentiens dans le voisinage des lacs Huron et Supérieur (1).

Les plus basses assises seules, représentent ces séries dans la région de Chibougamau, et par comparaison avec des roches similaires qui affleurent dans le nord d'Ontario et qui y ont été très étudiées, nous les classerons comme huroniennes dans le présent rapport. Quoique géographiquement ces roches soient très éloignées de toute autre région déjà étudiée, leur classement comme Huronien Inférieur paraît raisonnable. Une telle classification dépend spécialement de certaines particularités dans leur composition et leur manière d'être sur lesquelles on ne peut se tromper en tenant compte de l'expérience obtenue ailleurs. A la base et reposant en stratification discordante sur les sommets érodés du fondement complexe igné, composé de Laurentien, Keewatin et Anorthosite, il y a le conglomérat habituel ou arkose, qui passe en montant à une grauwaeke ou grès feldspathique, qui est lui-même, suivi du schiste ardoisier.

Il y a quatre lambeaux de ces roches exposés dans la région étudiée qui ont échappé à l'érosion intense et générale qui a affecté tout le district. Un affleurement dans la partie nord-est du lac Chibougamau, près des baies McKenzie et Contact, couvre une surface d'un peu plus de trois milles carrés, la plus grande largeur étant de 150 pieds. L'étendue observée au sud-est du lac Wakonichi s'étend de la baie Route et traverse les baies Cliff et Osprey ; de là, suivant la côte nord-est, elle gagne les terrains élevés du voisinage, formant une bande d'environ trois-quarts de mille de large. Le long de cette côte, on voit sur une distance de près d'un mille, des falaises verticales de 100 à 150 pieds de hauteur. La plus grande épaisseur de cette formation telle qu'on peut la mesurer sur une falaise bien exposée d'une colline au

(1) Esquisse géologique du Can., Paris, 1855, p. 29.

Montagne Wako vue des collines de Conglomérat du côté N.-E. de la baie Outlet, Lac Wakonichi

nord de la baie Cliff est d'environ 230 pieds. A Specular point, (quelquefois appelée Table Mountain), qui est une colline plate au sommet, s'élevant abruptement d'environ 125 pieds au-dessus du lac Wakonichi, il y a une étendue isolée de cette formation couvrant à peine trois-quarts de mille carré. Sur le côté nord-est de la baie Outlet du lac Wakonichi, une section de terrain très accidentée est occupée par le Huronien Inférieur, qui consiste là en conglomérat, arkose, grès et ardoise avec d'autres conglomérats formant le sommet des collines dont la plus haute est la montagne Wako qui a une hauteur de 625 pieds au-dessus du lac Wakonichi ou 1911 pieds au-dessus de la mer. Cette étendue de conglomérat couvre près de huit milles et demi carrés, des deux côtés de la baie Outlet, ainsi que sur les îles de cette baie. Près des rives ces roches s'élèvent en falaises presque verticales, coupées dans des collines de 3 à 400 pieds de hauteur. Partout où il est exposé, le Huronien Inférieur, se présente en couches parfaitement horizontales ou en une série de basses ondulations. En raison de l'état compact de ces roches, il est difficile de leur accorder des directions et des plongements bien définis, mais leur presque horizontalité est une des particularités de cette formation, non seulement à Chibougamau, mais partout ailleurs dans nos régions septentrionales. Dans quelques endroits, comme sur la côte sud de la baie Rapide et sur une île dénudée entre les baies McKenzie et Rapide, les ardoises, les schistes sableux et parfois des bandes d'arkose sont déplacés et penchés, tandis que dans l'ardoise, se sont développés des plans de clivages qui ne correspondent pas avec ceux de la stratification. Cette allure qui n'est pas habituelle des couches du Huronien Inférieur a déjà été expliquée comme étant due à la répétition ou la continuation des mouvements si fréquents au temps du Keewatin. Des ardoises verdâtres très uniformément laminées, qu'on voit à la décharge du lac Bourbeau, ainsi que vers l'extrémité sud-ouest du lac Gwillim, représentent sans doute des parties inférieures du Huronien Inférieur, placées d'une façon semblable, et qui pourraient facilement être comprises dans le Keewatin, aux plissements duquel elles participent. En de nombreux endroits du lac Wakonichi, surtout sur la côte nord de la baie Cliff et sur l'île de

Heart, il y a des veines de quartz qui coupent le conglomérat en faisant un petit angle avec la stratification. Elles courent souvent sur de grandes distances, mais paraissent improductives, ne contenant que quelques grains de pyrite disséminés dans le quartz. A Specular Point, le conglomérat est très fracturé, produisant des fissures irrégulières remplies par du quartz et du fer spéculaire ou micacé (spécularite). Parfois ces veines sont entièrement composées de ce minerai avec peu ou pas de gangue.

L'histoire du Huronien Inférieur est toujours faite de conjectures, mais pour ce qui concerne la région de Chibougamau, il y a certains faits et déductions qui peuvent être établis sans grande crainte de contradiction.

Avec la venue du Huronien Inférieur, la grande révolution Archéenne se termine, laissant une surface marquée par les preuves d'intrusions répétées de matières tant basiques qu'acides, dont il est impossible de déterminer l'ordre de succession sur une étendue quelconque. L'existence d'une réelle sédimentation à l'époque du Keewatin est très incertaine, mais cette action aurait été dans tous les cas très limitée. Les quartzites vertes fortement métamorphisées, observées sur le bras sud-ouest du Lac Chibougamau et affleurant aussi près de la décharge du lac aux Dorés, ainsi que des roches semblables près de la décharge du lac Simon, étaient probablement et originairement des dépôts en eaux peu profondes de l'époque du Keewatin, qui ont été grandement transformés depuis. Pour faire suite aux fortes actions de diastrophisme et de métamorphisme, mises en évidence par l'existence des formations Laurentienne et du Keewatin, et après une longue période d'érosion, une véritable action épiclastique fut inaugurée sur une grande échelle au temps Huronien. Nous avons la preuve manifeste de l'existence d'un vaste océan avec des territoires émergeant sous la forme d'îles et de pointes, sur les bords desquels des matériaux furent déposés et subséquemment agglomérés, formant des bancs massifs et épais de conglomérat et d'arkose. Alors surviennent les grès, dépôts habituels des eaux peu profondes, avec de très belles marques de clapottement ("ripple mark") (dans la baie Rapide du lac Chibougamau), ces marques étant une combinaison des actions des courants et des vagues. Les ardoises

"Ripple marks" dans des grès du Huronien Inférieur à la baie Rapide du Lac Chibougamau

Gravure XLVIII

Surface de conglomerat du Huronien Inférieur affectée par l'action glaciaire, Lac Wakonichi

sont dues à des dépôts dans les eaux de moyenne profondeur. Il y a eu probablement deux ou trois cycles dans cet ordre de dépôts ainsi que le montre la coupe de la montagne Wako. Les roches les plus caractéristiques du Huronien Inférieur sont l'ardoise et l'arkose-conglomérat qui constituent la plus grande partie de toutes les coupes examinées. Ces roches, spécialement lorsqu'elles recouvrent les greenstones et schistes du Keewatin, sont habituellement d'une couleur vert foncé ou vert gris surtout lorsque la matière pure est plus abondante. Lorsqu'elles reposent directement sur les granites, elles sont d'une couleur rouge foncé ou brun rougeâtre et composées presqu'entièrement de fragments brisés du granite sous-jacent. En règle générale ces roches sont très massives, ne montrant que peu ou pas de preuves de stratification, mais dans les grands développements de ces roches, les indices d'arrangement stratigraphiques ne sont pas rares, quoique pas ostensibles. Il y a souvent une alternance de lits de grosseurs de grains et de compositions différentes, et dans les variétés ardoisières on voit un aspect rubané avec couleurs variables correspondant aux plans de sédimentation. Aussi bien dans leur état massif que dans l'état d'ardoise imparfaite, ces roches montrent les caractères d'un véritable conglomérat contenant des fragments de roches éruptives variant, en dimension, de très petits grains à des cailloux d'un pied et plus de diamètre. Dans quelques endroits la roche est tellement remplie de ces fragments qu'on ne voit que très peu de la matière agglomérante, ainsi qu'on le constate bien aux affleurements de Specular Point et sur la côte nord-est du lac Wakonichi. Dans d'autres localités, comme sur la côte nord de la baie Route, du lac Wakonichi, ce n'est qu'incidemment qu'on remarque quelques grains. Habituellement les fragments sont plus ou moins arrondis, souvent semi-anguleux, tandis que certains affleurements montrent de plus gros morceaux avec des angles saillants et rentrants.

La pâte à plus fine texture possède la véritable structure clastique typique. Presque partout la roche consiste en débris granitiques, la majorité des éléments étant les minéraux originaux eux-mêmes, les morceaux les plus gros seuls montrant parfois le mélange de ces minéraux. Les variétés habituellement observées

sont l'orthoclase, le plagioclase et plus rarement la microcline, la microperthite et le quartz, empâtés dans une masse des mêmes éléments finement broyés, avec de la chlorite, de la séricite, de l'épidote, de la zoïsite et quelques grains de zircon, de sphène et d'apatite. De la biotite et quelquefois de la hornblende profondément altérées et transformées en chlorite sont parfois présentes, mais des spécimens frais de ces minéraux sont rares. La pyrite de fer et plus rarement la chalcopyrite s'y rencontrent en grains de forme irrégulière et en cristaux. La magnétite est aussi très abondante, surtout dans les arkoses de Specular Point et la montagne Wako. Elle s'y rencontre sous une forme très irrégulière, remplissant les interstices entre les autres minéraux et aussi incidemment en cristaux. L'hématite et surtout la limonite sont relativement abondantes comme matières agglomérantes. Le quartz est généralement clair et de la variété qui est un des constituants des granites ; il présente quelquefois l'extinction roulante due à la pression. Quelques-uns des morceaux de feldspath, notamment ceux de microcline, sont frais et vitreux, mais la plupart sont opaques en raison de leur décomposition. La chlorite est la résultante de l'altération de la hornblende et de la biotite et est le composé prédominant de la pâte cimentante vert foncé. La séricite existe en très petites écailles et résulte, du moins en grande partie, de l'altération du feldspath. Elle compose la plus grande proportion du fond des grès et schistes gris verdâtres pâles de la Baie Rapide du lac Chibougamau. En règle générale, il est rare que les éléments fins de la matrice soient formés de deux minéraux ou plus, mais lorsqu'ils deviennent plus gros comme dans les conglomérats, ce fait se présente plus fréquemment. Même lorsqu'ils sont petits, les éléments formés de plusieurs minéraux sont plus arrondis que ceux comportant un seul minéral lesquels sont très souvent anguleux et irréguliers.

Dans cette pâte sont pris des fragments, des grains et même des cailloux de granite à hornblende et biotite, mais aussi de granite à biotite et de granite à hornblende. La couleur de ces granites varie du rose-saumon foncé au rose pâle avec des variations grises. On y voit aussi parfois des petits grains de jaspilite ; des fragments de greenstones du Keewatin sont assez rares, mais

il est probable que c'est cette roche qui a fourni la plus grande partie de la matière agglomérante. Les grès feldspathiques et les grauwakes sont composés de la même matière mais à un état plus fin. Les échantillons plus foncés et plus verts sont ceux où la chlorite prédomine dans la pâte tandis que dans ceux plus pâles, ce minéral est en grande partie ou en totalité remplacé par de la séricite. Quelques petites étendues de conglomérats, formés de débris d'anorthosite, ont été observées sur quelques îles entre les îles Portage et Granite dans le lac Chibougamau. Ces étendues sont petites et de peu d'épaisseur, et l'examen microscopique de la roche décèle leur origine, ces matériaux ayant été déposés " in situ " ; il y a très peu d'indication qu'ils aient été roulés par les eaux.

4.—Archéen.

E.—Laurentien.

Le nom de Laurentien a été originellement proposé par Sir William Logan, en 1853, comme le mieux approprié pour désigner des roches que lui-même dans des rapports antérieurs il avait classées comme " Séries Métamorphiques ". Ce choix avait été désigné par le fait que ces roches constituent le massif des Laurentides, une série d'élévations situées au nord du fleuve Saint-Laurent. Le nom de Laurentides a été donné à ces montagnes par Garneau, l'historien de Québec,

Dans la région de Chibougamau, le terme Laurentien comprend certaines variétés de roches, surtout granitiques, mais aussi du type dioritique, qui au point de vue de leur composition minéralogique et chimique, aussi bien que par leur manière d'être, sont identiques avec ces espèces. On donne à ces roches une importance et une place auxquelles elles n'ont réellement pas droit, car elles sont considérées, du moins en grande partie, comme une modification des matériaux de la première croûte terrestre. Leur relation avec la formation de Keewatin est expliquée par l'avancé que cette enveloppe extérieure était nécessairement mince et fragile et si exposée aux fréquents gonflements de l'intérieur en fusion que les premières roches cristallines n'auraient

atteint leur solidification actuelle qu'après des successions de refusion et de resolidification. Tel qu'indiqué sur la carte, ces roches sont cependant considérées comme un complexe de roches plutoniques éruptives représentant des intrusions répétées de matières tant basiques qu'acides. Il doit cependant être bien compris que la formation Laurentienne n'est pas une série d'une durée quelconque et que tout feuilletage ou parallélisme qu'on y remarquera n'est pas un indice de sédimentation, mais une structure spéciale due à des pressions et mouvements différentiels dans une masse fluide ou tout au moins partiellement solidifiée.

En règle générale la plupart des roches de la formation Laurentienne sont d'une structure essentiellement massive, mais dans quelques cas on observe un certain parallèlisme qui devient plus prononcé près du contact avec d'autres formations. Ces variétés feuilletées diffèrent des formes massives qui sont d'ailleurs les plus habituelles, par un allongement et un dispositif parallèle de certains des éléments minéraux et par un développement prédominant de structure cataclastique. La fracture, la dislocation et dans des cas extrêmes la granulation de quelques uns des minéraux, spécialement du quartz, sont considérés comme résultant de la pression et de la déformation.

Sur une grande échelle, la foliation de ces roches est de deux genres distincts avec d'ailleurs toute une gradation entre ces deux extrêmes. Elle peut consister (*a*) en arrangement parallèle des constituants minéraux, habituellement des bisilicates, mais quelquefois aussi des feldspaths et du quartz ; (*b*) elle peut être due à l'alternance de bandes claires ou foncées montrant une variation dans leur composition minéralogique. Des phases intermédiaires de ces structures sont produites par l'arrangement grossièrement parallèle de rognons d'éléments ferro-magnésiens qui en s'agglutinant produisent des trainées continues et provoquent l'aspect de parfaite foliation que l'on observe parfois. Le premier genre de feuilletage est caractéristique des variétés granitoïdes les plus massives et est évidemment le résultat de pressions et de mouvements différentiels dans un magma de composition homogène. D'autre part, le second genre est produit par la disposition alternante de roches acides et basiques et est le résultat

Montagne du Bouleau (Granite laurentien)

d'une différenciation dans un magma de composition hétérogène se refroidissant lentement, le tout aidé par un mouvement de coulée dans une direction constante. Dans les conditions actuelles d'examen, on ne peut dire d'une façon concluante, si cette diversité de composition minéralogique est due entièrement à une différenciation dans des conditions spéciales, ou si les bandes basiques sont occasionnées par l'absorption et la digestion partielle des anorthosites voisines ou supérieures et des greenstones du Keewatin détachés par un procédé d'abatage pendant le lent travail d'intrusion batholitique et de soulèvement. Il est cependant parfaitement raisonnable d'avancer que ces deux opérations se sont produites pour donner les résultats observés, et cette prétention est bien justifiée par la constatation de certains phénomènes. D'un côté les effets de réaction mutuelle intrusive sont bien vérifiés par certaines actions que l'on observe au contact et où des fragments d'anorthosites et de Keewatin de différentes formes et dimensions, mais généralement allongés, sont arrangés dans des positions approximativement parallèles les unes aux autres. Quelques morceaux de ces roches étrangères sont anguleux, mais le plus grand nombre sont roulés et ont une tendance à se confondre avec les granites et gneiss laurentiens. D'un autre côté, il parait y avoir d'abondantes preuves qu'un type intermédiaire de roche ayant des caractères du granite et de l'anorthosite, a été produit par la réunion de la matière des deux magmas durant leur état de fusion. Ce type de roche a été observé dans la partie ouest du lac Simon ainsi que dans certains endroits favorablement situés autour de la ligne de contact entre les granites laurentiens et l'anorthosite. Le type d'anorthosite tachetée est considéré comme une roche de contact qui doit les qualités qui la distinguent, à l'influence du granite, tandis qu'une diorite porphyrique qu'on voit sur la rive sud-est de la baie Poitevin du lac Chibougamau est aussi considérée comme une roche spéciale due à certaines influences qui étaient alors actives le long de la ligne de contact entre les granites et l'anorthosite.

Les différentes bandes claires ou foncées plus ou moins basiques produisant le feuilletage, empiètent les unes sur les autres ou se traversent, faisant ainsi croire à un observateur superfi-

ciel à une intrusion compliquée d'une roche dans l'autre, quoique l'absence de toute limite discernable entre les différentes foliations montre bien clairement que ces conditions se sont produites dans la masse avant sa solidification finale La tendance à l'agglutination sous forme de noyaux observée dans la cristallisation des constituants les premiers formés paraît être un phénomène se produisant non seulement dans un magma refroidissant lentement, mais dans toutes les solutions complexes et saturées lorsqu'elles sont en train de passer à l'état solide. Avec des mouvements différentiels, les pressions produisent une coulée qui provoque l'alignement parallèle de tous ces noyaux et les allonge en bandes de différentes compositions. La viscosité du tout aurait empêché la trop complète combinaison de la matière de bandes contigües, provoquant ainsi la formation des lignes bien nettes de division si fréquemment observées.

La direction apparemment uniforme de la structure rubanée dans cette région et sa relation bien nette avec la ligne d'affleurement des roches du Keewatin et de l'Anorthosite, semblent autoriser la conclusion que la résistance offerte par les roches solides de la formation de Keewatin pendant l'éruption du Laurentien a été la cause déterminante de la direction de la foliation. Pendant cette grande intrusion batholitique, les forces provoquant le soulèvement ont agi de façon à produire des formes ovales irrégulières que l'usure subséquente des roches revèle actuellement. Les parties intérieures de ces batholites sont maintenant occupées par les variétés granitoïdes plus massives, tandis que dans les zones extérieures, les variétés plus basiques dominent et le feuilleté devient plus prononcé.

La ligne immédiate de contact avec le Keewatin, ainsi qu'avec l'Anorthosite, donne la preuve évidente du caractère éruptif des gneiss et granites laurentiens. Leur manière d'être dans ce cas est exactement semblable de toute façon à celle de plus récents granites ayant traversé des formations plus anciennes qu'eux. Dans leur forme présente, ils sont par conséquent plus récents que les greenstones du Keewatin et les anorthosites. Intimement associées avec ces granites, il y a certaines portions de roches qui en raison de quelques particularités dans leur

Montagne du Bouleau (Granite laurentien)

composition ainsi que de leur relation structurale avec les roches plutoniques sont habituellement considérées comme pegmatites. Elles sont réellement le résidu ou la dernière phase des magmas, celle ou l'eau a joué le rôle le plus important dans la cristallisation. Ces roches se présentent en dykes ou en masses irrégulières, intimement associés avec les roches environnantes à moins gros éléments, dont elles sont d'ailleurs séparées d'une façon plus ou moins bien marquée. On les considère comme des parties du magma plus hydraté et plus acide qui aurait envahi et rempli les fissures, à mesure qu'elles se produisaient dans les granites et les gneiss. Quoique par le détail de leur structure, beaucoup de ces dépôts soient vraisemblablement plus récents que les granites associés, l'étude de leurs caractères généraux conduit à les regarder comme pratiquement du même âge. La cristallisation a été évidemment continue depuis le développement originaire des premiers éléments dans le magma encore fondu et visqueux, jusqu'au remplissage des plus minces fissures par le quartz qui aurait ainsi constitué l'acte final de cristallisation dans toute la masse.

Ce serait dépasser les limites de ce travail que d'essayer de décrire en détail la composition minéralogique exacte des granites et gneiss reconnus dans les nombreux points examinés, leur composition variant en rapport avec l'avancement de la différenciation et de l'absorbtion. Pour faciliter leur description et leur étude, nous les diviserons en deux grandes classes subdivisées elles-mêmes en différents groupes, mais on devra comprendre qu'il n'y a pas dans la pratique de division bien marquée entre toutes ces classes.

I. Une classe acide, caractérisée par l'orthoclase comme feldspath prédominant et la biotite seule ou avec la hornblende comme élément colorant. Cette classe comporte plusieurs variétés distinctes de granites et leurs équivalents feuilletés, montrant une transition régulière du granite à muscovite au granite à hornblende ; nous appelerons ces roches, granites et granite gneiss.

II. Une classe basique comprenant une série de diorites et leurs équivalents feuilletés, dans lesquels le mica ou le quartz et quelquefois les deux, accompagnent la hornblende. Le plagioclase est le feldspath dominant et la hornblende le minéral ferro-magnésien le plus habituel et le plus abondant. Ces roches seront appelées diorites et diorite gneiss. La première classe peut être subdivisée en quatre groupes selon la présence de l'un ou l'autre des constituants colorés, tandis que la seconde classe comporte trois groupes séparés, le tout comme suit :

Ière.—*Classe Acide.*

GRANITE ET GRANITE GNIESS.

1. Granite et gneiss à muscovite.
2. Granite et gneiss à biotite.
3. Granite et gneiss à biotite et hornblende.
4. Granite et gneiss à hornblende.

IIème. —*Classe Basique.*

DIORITE ET DIORITE GNEISS.

5. Grano-diorite et gneiss.
6. Diorite et diorite gneiss.
7. Diorite et gneiss à quartz et mica.

1.—GRANITE ET GRANITE GNEISS

La couleur de ces roches va du gris clair au rouge saumon foncé avec des variations blanc-jaunâtre, vert pâle, rose pâle et rouge clair foncé ; les teintes verdâtres sont dues à la présence de la chlorite et de l'épidote. Les variétés rouges ont été appelées "gneiss à orthoclase" par les premiers géologues qui ont étudié le Laurentien, mais sur le terrain, nous trouvons toutes les gradations du rouge foncé au gris très pâle, ces couleurs se fondant de l'une à l'autre en de nombreux endroits sans que l'étude

Chute Inférieure (30 pieds) de la Chaudière, rivière Chamuchuan

Chute Inferieure (30 pieds) de la Chaudière, rivière Chamuchuan

microscopique indique aucune différence notable entre ces variétés. Les granites et gneiss rouges contiennent une grande quantité d'oxyde de fer disséminé qui donne cette couleur. Le plagioclase est abondant dans les gneiss rouges et gris.

On doit mentionner l'absence d'augite, et même dans les granites à hornblende, ce minéral se rencontre très rarement. L'examen microscopique montre d'une façon certaine la structure holocrystalline si caractéristique du granite, le feldspath et le quartz formant des agglomérations relativement importantes de grains entremêlés, spécialement dans les parties les plus acides où les bandes de la roche contiennent les bisilicates hypidiomorphiques. Ainsi que cela a souvent été répété, il y a eu une certaine ordonnance dans l'origine et la cristallisation des éléments minéraux, que l'on a aussi observée dans la solidification des roches. D'après ces lois générales qui semblent régler la solidification ou le refroidissement des magmas en fusion, le zircon, le sphène, l'apatite et l'épidote primordiale sont les premiers minéraux se cristallisant dans une telle masse par leur refroidissement et par conséquent montrent par leurs contours qu'ils se sont développés librement et sans aucune compression. Les minerais de fer sont d'une formation plus récente que les minéraux bisilicatés qui plus tard se montrent sous des formes imparfaitement développées (hypidiomorphiques), quoique certains spécimens présentent des formes cristallographiques régulières. Ce groupement habituel en masse produit un empiètement des éléments minéraux les uns sur les autres qui entrave la formation de cristaux à contours parfaits Les premiers minéraux formés, apatite, sphène, épidote, etc., sont, ainsi qu'on doit s'y attendre, intimement liés avec les minéraux ferromagnésiens, quoique le reste de la roche puisse aussi en contenir. Le feldspath et le quartz qui sont les derniers à cristalliser sont distribués irrégulièrement. Dans les gneiss, ces deux minéraux, mais surtout le quartz, sont souvent de forme allongée dans le sens de la foliation, montrant qu'ils se seraient formés graduellement à mesure que des vides se produisaient.

1.—GRANITE ET GNEISS A MUSCOVITE.

Ces roches sont relativement rares, comme parties strictement intégrales des granites et gneisss laurentiens et sont évidemment les dernières secrétions du magma originaire.

En réalité, ce sont des pegmatites quoique d'une texture plus fine que celles des roches auxquelles on donne habituellement ce nom. Ces roches sont blanches, grises ou rose clair, avec une surface nacrée dans les variétés schisteuses. Vues au microscope elles présentent l'enchevêtrement habituel de quartz, orthoclase, plagioclase (albite ou oligoclase) microcline, microperthite, avec une petite proportion de séricite (muscovite hydratée) en plages relativement larges. Dans les variétés schisteuses ou gneissiques, les grands cristaux de muscovite sont disposés en zones courbes, grossièrement parallèles. On y trouve une petite quantité d'épidote en cristaux et en grains dont une partie paraît de formation primaire ; une grande partie de la muscovite a sans doute la même origine, mais il y en a aussi qui provient évidemment des efforts dynamiques subis par le feldspath. Le quartz est très abondant dans ces roches, en fragments de formes irrégulières remplissant les interstices entre les autres éléments. Il s'y développe des indices d'ombres d'extinction roulante dues aux efforts subis. On y observe des aiguilles de rutile principalement associées avec la chlorite ; le zircon et le sphène sont représentés d'une façon élémentaire.

2.—GRANITE ET GNEISS A BIOTITE.

Ces roches sont tant à gros qu'à petits éléments et présentent l'association habituelle holocrystalline de quartz, orthoclase, plagioclase et biotite avec peu ou pas de hornblende. La microcline est parfois abondante. Elle présente l'aspect le plus frais de tous les feldspaths et montre la structure caractéristique réticulée ou " fenster ". Le plagioclase dont la variété ici est l'oligoclase est habituellement plus ou moins saussuritisé, le produit d'une telle transformation étant en grande partie la séricite et l'épidote. La structure zonée ainsi que la macle spéciale de l'albite et la macle de Carlsbad sont bien visibles. L'orthoclase est ordinaire-

ment très décomposé ; la biotite est le minéral ferromagnésien prédominant et est souvent très abondante ; elle subit la transformation en chlorite et quelques spécimens montrent des portions de biotite changée en un mélange de chlorite et de magnétite. Quelques cristaux sont curieusement courbés et tordus tandis que parfois ils montrent une structure poikilitique. L'apatite, le zircon, l'épidote, la magnétite et la pyrite sont habituellement présents en petites quantités : quelques cristaux d'épidote primaire présentent des angles bien saillants ; le kaolin donne un aspect trouble à l'orthoclase. La chlorite, l'épidote et la séricite se rencontrent quelquefois comme produits secondaires de décomposition. Le leucoxène a été observé dans un granite à biotite de la baie Girard près de l'extrémité sud-est de la baie Denis. Le feldspath est souvent taché par de l'hématite ou de la limonite.

3.—GRANITE ET GNEISS A HORNBLENDE ET BIOTITE.

Ce type de granite et de gneiss est très semblable à celui à base de biotite, sauf qu'il contient de la hornblende laquelle avec la biotite constituent des éléments essentiels. Cette roche est composée principalement de quartz, orthoclase, plagioclase, biotite et hornblende, les minéraux accessoires étant les suivants ; microcline, apatite, sphène, zircon, épidote, allanite et minerais de fer noirs ; les produits secondaires dus à la décomposition sont : kaolin, chlorite, épidote, calcite et leucoxène. La structure cataclastique n'est pas dominante ; la hornblende est le minéral coloré le plus abondant et souvent se transforme en chlorite. Le quartz se developpe quelquefois simultanément avec le feldspath en prenant l'aspect graphique. Le plagioclase est habituellement si décomposé qu'il est presqu'impossible de faire une détermination exacte des espèces. Certains échantillons de sphène montrent un polychroïsme intense. L'allanite n'est pas abondante quoique l'examen microscopique l'indique en petite quantité dans un certain nombre d'échantillons.

4.—GRANITE ET GNEISS A HORNBLENDE.

Cette roche est très semblable aux précédentes au moins quant à son caractère général, sauf que la hornblende remplace

la biotite qui est quelquefois même complètement absente. Ce granite se compose essentiellement de quartz, orthoclase, plagioclase et hornblende ; c'est le type de roche qui domine entre le lac Wakonichi et la rivière Chibougamau. Elle n'indique pas qu'elle ait subi beaucoup de pression, le quartz lui-même ne montrant qu'accidentellement des ombres d'extinctions roulantes. La microperthite et la microcline sont quelquefois présentes mais toujours en bien moindre proportion que les autres feldspaths. En outre, l'apatite, le sphène, l'épidote, le zircon, la limonite, le rutile et l'allanite en sont des minéraux accessoires, tandis que la séricite, le kaolin, la chlorite, l'épidote et l'hématite sont des éléments secondaires dus à la décomposition.

II.—DIORITE ET GNEISS DIORITIQUE.

En morceaux séparés et en affleurements, ces roches sont habituellement de couleur plus foncée que les gneiss granitiques, ce qui est dû à l'excès des minéraux colorés. Elles sont de couleur gris foncé, vert foncé allant jusqu'au noir, avec quelquefois une apparence tachetée due à la distribution irrégulière des minéraux clairs et foncés. Les variétés les plus acides paraissent se fondre insensiblement dans les parties plus basiques du granite dont elles diffèrent principalement par le fait que l'orthoclase est remplacé par le plagioclase comme élément dominant, tandis que la hornblende est bien plus abondante et le quartz assez rare. Les éléments colorés, tels que la hornblende et la biotite composent la plus grande partie de la roche qui est relativement beaucoup plus pauvre en quartz et en feldspath lesquels sont les éléments les plus importants et les plus abondants dans les granites. Le quartz est en assez grande quantité dans les diorites à quartz et à mica et dans les grano-diorites.

5.—GRANODIORITE.

Ces roches intermédiaires entre les granites et les diorites sont caractérisées par le fait qu'elles contiennent une grande proportion de plagioclase avec une moindre proportion d'orthoclase, les principaux éléments constituants étant une petite quantité de quartz, de

la hornblende et accidentellement de la biotite. En outre elles contiennent comme accessoires les minéraux suivants : rutile, sphène, apatite, magnétite, épidote, allanite, microcline et zircon, tandis que la séricite, le kaolin, l'épidote et la chlorite sont des produits secondaires de décomposition. En règle générale, ces roches montrent peu de preuve d'action cataclastique. Cependant on a trouvé un spécimen de granodiorite déformée sur la rivière Chibougamau dans un affleurement un peu au nord de la ligne de division entre les cantons Blaicklock et McKenzie. Le plagioclase est sous forme d'albite ou d'oligoclase qui parfois a été fortement saussuritisé quoique certains des échantillons isolés ne le soient pas. L'association microperthitique de l'orthoclase et de l'albite est quelquefois présente dans le feldspath. De la hornblende, toujours plus ou moins décomposée et accidentellement avec une structure poikilitique, est le principal élément ferromagnésien. De l'épidote primaire et de l'allanite sont parmi les plus rares éléments. Des aiguilles de rutile sont quelquefois visibles dans le quartz. La biotite est parfois abondante et est presque dans tous les cas partiellement transformée en chlorite.

6.—DIORITE ET GUEISS.

Vues au microscope, ces roches sont de couleur foncée, allant du vert au presque noir. Lorsque la cassure est fraîche, on voit des cristaux brillants de hornblende et quelquefois de mica. La hornblende est abondante et parfois de la variété ouralite, mais on ne voit pas de traces de l'augite dont elle est dérivée. La biotite est en moindre quantité et quelquefois se rencontre entremêlée avec la hornblende et souvent les deux sont transformées en chlorite. Le plagioclase est représenté par une labradorite acide, autant qu'on peut en juger par les quelques déterminations faites sur des lamelles existantes, mais elle est habituellement saussuritisée très profondément, le produit en résulant étant de l'épidote et de la calcite. Les minéraux essentiels remarqués sont hornblende et plagioclase tandis que les accessoires sont biotite, apatite, magnétite, zircon, pyrite et sphène ; les produits secondaires de décomposition sont : ouralite, épidote, séricite,

zoïsite et calcite. Une partie du minerai de fer est titanifère et comme résultant de son altération on y trouve du leucoxène.

7.—DIORITE QUARTZEUSE ET A MICA.

Cette roche est beaucoup plus acide que les précédentes et généralement d'une couleur plus claire. Le quartz invariablement présent en est un élément essentiel parfois assez abondant. Le plagioclase est souvent saussuritisé, la résultante étant de la séricite et de l'épidote. La biotite est abondante dans les parties les plus basiques et est accompagnée par la hornblende. Une roche spéciale et qui peut être considérée comme résultant du contact entre le granite et l'anorthosite, se rencontre non loin de la ligne séparant ces deux batholithes sur le côté sud-est de la baie Poitevin. C'est un porphyre dioritique ou hornblendique montrant de nombreux éléments porphyriques de formes irrégulières, de couleur vert foncé et abondamment distribuée dans une masse de couleur plus claire. Quelques-uns de ces phénocrystaux de hornblende avec des plans de clivage aux reflets brillants ont une longueur allant à un demi pouce. La masse est constituée principalement par un agrégat de grains fins de plagioclase et d'augite. L'augite se trouve en petits cristaux isolés ou en groupements de plusieurs cristaux; elle est fréquemment altérée d'une façon caractéristique conduisant à la hornblende ouralite.

Le plagioclase est presque complètement saussuritisé. Les minéraux essentiels sont plagioclase, hornblende et augite, ceux accessoires, d'ailleurs peu fréquents, sont, apatite et sphène, tandis que les minéraux secondaires, produits de décomposition sont zoïsite, épidote, chlorite et ouralite.

MINÉRAUX DES GRANITES, DIORITES ET GNEISS LAURENTIENS.

Comme ces roches sont plus fraîches que les anorthosites, la détermination de leurs minéraux est plus exacte et plus satisfaisante. Les minéraux observés dans les deux classes, acide et basique, de la formation laurentienne sont les suivants :

Essentiels.	*Accessoires.*	*Secondaires.*
Quartz	Microline	Séricite
Orthoclase	Microperthite	Kaolin
Plagioclase	Epidote	Muscovite
Hornblende	Allanite	Chlorite
Biotite	Sphène	Epidote
	Apatite	Zoïsite
	Zircon	Calcite
	Magnétite	Hématite
	Ilménite	Limonite
	Pyrite	Leucoxène
	Rutile	

Quartz.—Est généralement très abondant dans les granites et les gneiss correspondant. Il entre aussi largement dans la composition des roches basiques, bien qu'on doive faire la distinction entre les diorites quartzeuses et les diorites quartzomicacées. Les propriétés du quartz dans le granite sont celles qu'il a en général ; il se présente écrasé, zoné et quelquefois granulé, notamment dans les variétés des gneiss qui ont été soumis à un métamorphisme dynamique, étant plus affecté par ces actions que les feldspaths. Il paraît avoir rempli les interstices entre les feldspaths et par conséquent a cristallisé dans le magma après eux, ainsi qu'on peut le remarquer, notamment dans les diorites. On ne voit pas de cristaux distincts de quartz et il paraît avoir seulement rempli les intervalles laissés par la cristallisation des autres minéraux. On remarque fréquemment son association granophyrique avec le feldspath. Une partie du quartz se trouve en grains disséminés dans la hornblende, ces grains n'étant pas disposés d'une façon régulière, ni n'étant orientés les uns par rapport aux autres ou par rapport à la masse. Cette structure a reçu le nom de "poïkilitique" de feu Dr George H. Williams (1).

On constate fréquemment des inclusions représentées notamment par de petits prismes d'apatite et des filaments de rutile ; on constate aussi souvent de petites cavités contenant des gaz ou des liquides.

(1) Jour. of Geol Vol. 1, No. 2, pp. 176-179.

Orthoclase. — Est peut-être le plus abondant des feldspaths qu'on rencontre dans les granites et les granites gneissiques, quoique dans certains échantillons, le plagioclase y soit aussi abondant, si non plus. Il forme habituellement des grains enchevétrés avec les autres feldspaths et le quartz ; dans certains cas il présente la macle de Carlsbad, produisant une structure " augen " typique qu'on peut constater sur l'île Granite du lac Chibougamau. Les cristaux sont généralement altérés et présentent pour cette raison un aspect opaque, les produits de décomposition tels que le kaolin à son état initial, la séricite, l'épidote et la zoïsite dans un état plus avancé, étant groupés à l'intérieur de ces cristaux. Dans des échantillons représentant des roches qui ont évidemment été soumises à des actions dynamiques, l'orthoclase à une tendance à se transformer en microcline. Des inclusions d'autres minéraux de ces roches sont fréquentes et des développements simultanés de feldspath tricliniques et de quartz ont aussi été observés. Il est souvent taché par de l'oxyde de fer qui donne une couleur rougeâtre aux roches dans lesquelles les feldspaths dominent. De même que les autres feldspaths il a échappé, dans une grande mesure, aux effets des actions dynamiques ; des roches où le quartz a été complètement granulé ont conservé cependant de gros éléments de feldspath avec seulement quelques fissures et montrant des ombres d'extinction ondulée bien définies quoique quelquefois obscures.

Microcline.—Est un élément très abondant dans les granites et le granite gneiss surtout dans ceux qui ont été écrasés et granulés. Elle est généralement fraîche et vitreuse et de couleur plus pâle que l'orthoclase et le plagioclase. Il y a de fortes raisons de croire que la microcline est la résultante d'un réarrangement des molécules d'orthoclase provoqué par la pression. Dans les cas où les zones de feldspath se présentent avec la structure typique réticulée de la microcline incluse dans l'orthoclase naturel et non brisé, les cristaux peuvent être considérés comme analogues aux développements situlmanés des feldspaths tricliniques et monocliniques. (1)

(1) Rap. An. Com. Geol. Can. Vol. X. Part. 1 p 80 81.

Plagioclase.—Le feldspath triclinique est très abondant dans les granites et granite gneiss, mais dans les diorites il est le seul feldspath constituant. Nous n'avons pas fait de détermination chimique, mais les angles d'extinction et les indices de réfraction montrent que les espèces présentes varient en composition, de l'albite à la labrador acide. Dans les phases plus acides, l'albite et surtout l'oligoclase dominent, tandis que la labradorite est caractéristique des diorites.

Les plagioclases sont habituellement bien maclés, ces macles étant dues à la pression. La transformation en calcite a été observée dans quelques-uns des échantillons les plus basiques ainsi que la saussuritisation typique conduisant à la séricite, zoïsite et épidote. On y voit quelquefois les structures poïkilitiques et micropoïkilitiques.

Hornblende.—Cet élément ferromagnésien est de beaucoup le plus abondant, spécialement dans les diorites et diorites-gneiss mais on la trouve aussi dans les variétés granitiques où elle remplace entièrement la biotite. On y remarque la forme compacte et celle de l'actinolite mais cette dernière variété est relativement rare. Elle se présente habituellement en cristaux irréguliers ou éraillés, groupés ensemble en noyaux ou en bandes, mais cependant on en trouve d'isolés et bien cristallisés. Ils sont quelquefois, mais rarement maclés, et chez eux l'absorbtion se fait dans l'ordre suivant : $\mathfrak{c} > \mathfrak{h} > \mathfrak{a}$, généralement $\mathfrak{a}$ = jaune verdâtre, $\mathfrak{h}$ = vert foncé jaunâtre, $\mathfrak{c}$ = vert foncé bleuâtre : leurs clivages sont bien nets et le polychroïsme y est fortement accentué. La hornblende est presque toujours intimement associée avec la biotite et l'épidote quand ceux-ci sont présents dans la roche. Des inclusions de feldspath, quartz, zircon, apatite, sphène etc., sont fréquentes et arrangées de façon à donner une véritable structure micropoïkilitique à la roche.

Biotite.—Entre pour une grande partie dans la composition des roches les plus acides. On n'a pas observé de cristaux bien nets ; mais des plages déformées montrant des effets dûs à la pression sont fréquentes dans les roches ayant été soumises à

des actions dynamiques. Dans la plupart des cas, elle est remarquablement fraîche et fortement polychroïque, du jaune paille pâle au brun rougeâtre foncé : lorsqu'elle est plus ou moins transformée en chlorite, elle présente les teintes variables du vert. Dans les roches contenant les deux micas, biotite et muscovite, ces deux variétés empiètent l'une sur l'autre, les plages de chacune étant nettement définies et séparées. Fréquemment le fer a été assez lixivié pour que la biotite ne conserve qu'une couleur très pâle et quelquefois dans les plaques minces, il est difficile de distinguer entre la biotite décolorée et la muscovite.

ÉPIDOTE.—En outre de la présence habituelle de l'épidote comme minéral secondaire dû à l'altération d'autres éléments, nous avons la preuve évidente qu'elle existe dans un grand nombre de cas comme un élément original important des granites et diorites (1) Ce minéral est généralement d'une couleur jaune brillant très fortement polychroïque et présente comme d'habitude le haut relief et les brillantes couleurs de polarisation, excepté dans les coupes parallèles à l'orthopinacoïde qui offrent des teintes bleues et jaunâtres entre les nicols croisés. Les cristaux contiennent parfois un minéral brunâtre polychroïque qui est sans doute l'allanite. De l'épidote secondaire se rencontre fréquemment dans la masse broyée des roches plus altérées, associé avec la chlorite comme résultat de réaction entre les feldspaths et les bisilicates. Elle forme aussi de petits cristaux et des granules dans les feldspaths en décomposition comme un des produits de leur saussuritisation.

MUSCOVITE.—Se rencontre dans ces roches à l'état primaire ou secondaire et il est très difficile, sinon impossible de déterminer à laquelle de ces deux classes elle appartient. De larges lames de muscovite se développent quelquefois simultanément avec de la biotite brune fraîche et dans ce cas elle est certainement d'origine primaire.

CHLORITE.—Est le produit d'altération ordinaire de la biotite

(1) Rap. An. Com. Geol. Can. Vol. X, Part. I. p. 83.

et de la hornblende. Elle donne habituellement par polarisation des teintes bleuâtres caractéristiques.

PYRITE DE FER.—N'est pas fréquente, mais dans certains affleurements se rencontre assez abondamment en petits cubes et grains souvent partiellement transformés en limonite. Nous avons observé dans un cas de l'hématite, et dans un autre une enveloppe de magnétite entourant un grain de pyrite.

CALCITE.—Se rencontre rarement et alors résulte de la décomposition de feldspath à base de soude et de chaux dans les roches les plus basiques, et aussi accidentellement de la hornblende.

SERICITE.—Est un produit abondant de la saussuritisation des feldspaths, formant de petites écailles brillamment polarisées, intimement associées avec la zoïsite et l'épidote.

APATITE.—Est fréquente dans les groupes de roches acides et basiques, habituellement sous la forme de minces prismes semblables à des aiguilles, mais parfois en cristaux plus courts et plus gros. Ils sont souvent arrondis par une action de corrosion magmatique ou de résorption. Quelquefois les éléments sont fendus ou séparés comme par une action de dilatation.

TITANITE (SPHÈNE).—Se rencontre en éléments de dimensions microscopiques, souvent en forme caractéristique de coins. On en trouve aussi en grains irréguliers et en agrégats. Parmi les plus colorés, quelques-uns sont fortement polychroïques. Ce minéral est toujours présent et quelquefois en abondance.

ZIRCON.—Est très disséminé mais en règle générale pas abondant. Les cristaux sont courts, larges et souvent arrondis comme par une corrosion magmatique.

MAGNETITE.—N'est pas abondante et se rencontre en grande partie en agrégats ou en grains irréguliers.

HEMATITE.—N'est pas abondante, remplit des fissures irrégulières ou colore les feldspaths.

Ilmenite.—N'est pas très commune et lorsque elle est présente est habituellement très altérée et transformée en leucoxène. Les grains d'ilménite sont alors remplacés par une masse grisâtre ou blanc jaunâtre opaque de ce minéral.

Zoisite.—Se distingue de l'épidote par une polarisation chromatique moins brillante ; elle est très commune comme produit de décomposition du plagiocase le plus basique.

Allanite.—Quoique pas abondante on la rencontre parfois recouverte d'une enveloppe d'épidote et ce fait très caractéristique de son développement a été décrit par Hobbs dans les granites du Maryland.

Rutile.—Se rencontre dans quelques cas en inclusions dans le quartz et parfois dans la chlorite sous la forme de minces cristaux semblables à des cheveux.

Kaolin.—Est supposé donner l'opacité à l'orthoclase lorsque ce minéral subit un commencement de décomposition.

Anorthosite.

Les premiers géologues qui ont examiné la bordure du grand protaxe Archéen ont constaté une immense étendue occupée par une roche entièrement différente des gneiss granitiques et dioritiques qui forment la plus grande partie du système Laurentien. Cette roche était composée principalement et quelquefois exclusivement de feldspath plagioclase, soit massif soit sous une forme feuilletée, sa texture variant de très gros éléments à des grains fins. Le Dr T. Sterry Hunt leur a donné le nom " d'Anorthosite" qu'il explique comme suit : " Tous ces feldspaths étant anorthiques en cristallisation, et s'approchant plus ou moins de l'anorthite par leur composition, Delesse a proposé de les désigner sous le nom commun d'anorthose, les distinguant ainsi de l'orthose, et les roches caractérisées par leur présence sous le nom d'anorthosite. Conséquemment nous avons proposé le nom générique d'anorthosite pour ces roches."

Baie McKenzie avec l'île Asbestos vue de la montagne du Jongleur. Le lac au premier plan est 150 pieds plus haut que la baie

Le terme "anorthosite", le Dr. Adams l'explique, a fréquemment été confondus avec le terme "anorthite", ce dernier désignant un feldspath qui se rencontre rarement dans ces roches. Le mot "anorthose" est synonyme de "plagioclase", la plus ordinaire désignation des feldspaths tricliniques, et anorthosite signifie simplement "roche à plagioclase" ou "plagioclasite" nom qui est quelquefois appliqué à des roches similaires ou s'en rapprochant beaucoup. L'anorthosite est en réalité une famille appartenant aux gabbros, où elle occupe une position à une extrémité de la série (acide) correspondant à celle que la pyroxénite occupe à l'autre extrémité (basique). Un gabbro devenant progressivement plus riche en plagioclase passe graduellement à l'anorthosite ; d'autre part, si le feldspath diminue, il en résulte de la pyroxénite et finalement de l'ilménite (fer titané). Hunt estime que les trois quarts des anorthosites du Canada ne contiennent pas plus de cinq pour cent de minéraux autres que le plagioclase (1). Logan et d'autres bons observateurs ont considéré ces anorthosites qui sont si développées vers les limites sud et est du grand bouclier Archéen comme étant une série supérieure distincte en discordance. Le Dr. Adams a conclu plus tard (2) comme suit :— "Le Laurentien Supérieur ou groupe de l'anorthosite de Sir William Logan n'existe pas comme série géologique indépendante, l'anorthosite qui était considérée comme son principal constituant étant une roche intrusive et ses autres parties appartenant à la série de Grenville."

Cette anorthosite, ainsi que décrite originairement, a comme principal constituant le plagioclase ou feldspath triclinique, variant en composition d'une façon générale de l'andésine à la bytownite. Exposé à l'air, il prend un aspect opaque ou blanc crayeux, cette couleur devenant bien accentuée et caractéristique lorsque l'hypersthène et l'ilménite sont rares ou absents. L'anorthosite de Chibougamau possède certains des caractères ci-dessus décrits, dans la plus grande partie de son développement, le plagioclase existe à la presqu'exclusion de tous autres minéraux.

---

(1) Am. Jour. Sc. Nov. 1869.

(2) Rap. Com. Geol. Vol. VIII 1895 Part T. p. 155.

Comme conséquence, les affleurements de cette roche se remarquent par la blancheur crayeuse bien visible et bien caractéristique de leur surface exposée. Sauf quelques dykes affleurant vers la baie McKenzie, toutes les manifestations d'anorthosite de cette région se trouvent sur une zone variant de deux à cinq milles de large et s'étendant de la baie Denis, dans une direction ouest-sud-ouest presque jusqu'à la côte ouest du lac Simon, soit environ 28 milles ; elle couvre donc une étendue de près de cent milles carrés. Au nord elle vient en contact avec le Keewatin, tandis qu'au sud elle est limitée par le batholithe de formation Laurentienne. La limite Est de ce batholithe d'anorthosite n'a pas été déterminée, étant située au delà de la région étudiée. A l'ouest, sur la côte ouest du lac Simon, elle est remplacée ou interrompue par du granite Laurentien et une brèche composée de fragments de greenstones détachés par abatage, pendant l'intrusion des batholithes d'anorthosite et de granite dans la formation Keewatin.

Nous n'essayerons pas de relier cette anorthosite avec d'autres dépôts existant dans des régions qui ont été décrites situées plus au sud, car géologiquement, elles sont à de trop grandes distances les unes des autres pour qu'une classification ait quelque valeur ou même soit possible. Un examen soigneux des lignes de contact entre l'anorthosite et les roches voisines montre clairement qu'elle est plus récente que les greenstones du Keewatin, tandis qu'à son tour elle a été traversée par le batholithe Laurentien.

Le côté nord de ce batholithe, de forme ovale allongée, est en contact direct avec les schistes de Keewatin et on peut examiner de près les différents phénomènes qui accompagnent ce contact vers le block A, du lac Doré, à la mine d'or McKenzie et sur le côté sud de la montagne du Sorcier. Il est bien apparent en tous ces points que l'anorthosite est plus récente et est intrusive, car elle projette des dykes et apophyses dans les schistes verts et même des fragments anguleux de cette roche, dont quelques uns de grande dimension, ont été détachés et ont flotté dans l'anorthosite pendant sa période d'intrusion. Ces matériaux étrangers ne sont pas seulement caractéristiques de la zone de contact où ils sont particulièrement abondants, mais sont aussi fréquents même au centre de l'intrusion. Il y a en outre de nombreuses

Dyke d'anorthosite, recoupant les schistes chloritiques et amphiboliques du Keewatin. Copper Point

Veines de quartz (pegmatitiques) recoupant l'anorthosite, Pointe du Contact, Lac Chibougamau

Contact du granite laurentien avec l'anorthosite, ilot au large du Lac Chibougamau

preuves de l'absorption de ces cailloux de Keewatin, tandis que les plus gros morceaux ont été arrondis par suite de la corrosion par le magma envahissant. Par cela même, l'anorthosite est rendue plus basique dans le voisinage de cette matière étrangère. Cet enrichissement en bisilicates est entièrement distinct, et généralement on peut le distinguer des produits de la différenciation proprement dite, car la roche qui en résulte est bien caractéristique et on peut facilement la distinguer. Le contact Sud de cette roche avec l'anorthosite et les granites, et leurs équivalents gneissiques du Laurentien, possède aussi un caractère intrusif, le Laurentien étant plus récent. Le long de cette ligne de jonction, l'anorthosite et le granite sont distinctement et uniformément feuilletés ; dans le cas de l'anorthosite, ce feuilleté provient de l'alignement parallèle et de l'étirement des éléments minéraux, tandis que les enclaves des schistes verts du Keewatin et d'anorthosite, qui sont étirées dans une direction à angles droits, ont causé une alternance de bandes de différentes basicités, fort marquée dans le cas de la formation Laurentienne. Les relations intrusives qui existent entre le Laurentien et l'anorthosite, complexes et enchevêtrées, sont bien apparentes en plusieurs endroits, notamment sur la rive Sud-Est du Lac Chibougamau près de la Pointe Contact ; aussi sur une petite île au Nord de l'île Granite presqu'au centre du Lac Chibougamau. Au premier de ces endroits, des veines irrégulières de quartz recoupent et traversent l'anorthosite altérée à un affleurement visible sur un mamelon strié, qui s'élève abruptement de la surface du lac. Ces veines représentent évidemment une différenciation extrême d'une venue qui est directement reliée au batholithe granitique du Laurentien. Elles ressortent bien dans la gravure qui en est donnée. (Planche LIII). Sur la petite île mentionnée plus haut, qu'on a appelée île Jonction et qui se trouve juste au nord du milieu de l'Ile Granite, on voit un bel affleurement uni et par endroit poli par l'action des glaces, qui montre d'une façon bien caractéristique la pénétration de l'anorthosite par des dykes et des apophyses irrégulières du granite Laurentien, (gravure LIV).

Ce serait dépasser les limites de ce rapport que d'essayer de faire une étude complète de cette anorthosite et de donner des

détails sur les différents dépôts où on l'a constatée, car notre but est seulement de signaler les principaux faits concernant ses caractères généraux et sa manière d'être. Les études pétrographiques entreprises par M. Merrill ont été faites sur des échantillons choisis et représentant les différents types de roches composant ce batholithe. Leur composition chimique et minéralogique est très variable de place en place, vu les méthodes diverses de différenciation et d'absorption ayant produit ces roches ; il est donc ainsi facile de se procurer des échantillons assez différents d'apparence et de caractère pour pouvoir les classer comme des types des roches distinctes. Cependant tous sont des produits différentiels du même magma très feldspathique et appartiennent à un facies pétrographique représentant une phase d'activité plutonique, et par conséquent constituant une unité géologique séparée et distincte.

Tous ces types de roches ont subi une décomposition si profonde et si étendue et par endroit une telle déformation que leur étude pétrographique en est très difficile, donnant ainsi des résultats qui sont loin d'être satifaisants. Dans la plupart des cas, cette altération est si avancée que le plagioclase est complètement saussuritisé, quelques-uns des échantillons feldspathiques étant transformés presque complètement en zoïsite.

Dans d'autres cas rares, des fragments montrent des traces de lames maclées tandis que le pyroxème qui a pu s'y trouver originairement est converti en ouralite ou décomposé en chlorite et serpentine. L'explication la plus rationnelle de cette décomposition très avancée serait qu'elle a été produite par les eaux magmatiques qui ont accompagné et dans une large mesure immédiatement suivi l'intrusion granitique. Il paraîtrait cependant essentiel pour accomplir une si profonde altération que les vapeurs et l'eau surchauffées aient traversé le batholithe d'anorthosite dans toutes les directions, pénétrant ainsi toute la masse et désintégrant les éléments instables pour arriver aux conditions actuelles de stabilité.

Pour faciliter la description des différents types de roche, on peut les diviser en plusieurs groupes comme suit, tout en com-

Anorthosite porphyrique, près de Copper Point, lac Chibougamau

prenant qu'il n'existe pas de ligne de démarcation bien définies entre eux.

1. Anorthosite.
2. Gabbro.
3. Gabbro à Hypersthène ou Norite.
4. Pyroxénite ? (avec minerai de fer).

1. *Anorthosite.*—L'anorthosite proprement dite est le type prédominant et couvre audelà de 90% de l'étendue totale. Elle est très largement et quelquefois exclusivement composée de plagioclase qui par ses indices de réfraction et ses angles d'extinction montre quelquefois être l'oligoclase et de l'andésine. La couleur de la roche varie du blanc grisâtre pâle ou rose très pâle au violet pâle, étant dans les parties décomposées par les agents atmosphériques, elle est d'un blanc crayeux ; les échantillons violets sont les moins altérés. Il y a habituellement des petites taches irrégulières d'une substance vert-jaunâtre (saussurite) que l'examen microscopique a montré être un agrégat de zoïsite, d'épidote, de séricite, de serpentine et parfois d'un peu de chlorite. La roche est habituellement très décomposée et le long de certaines zones étroites a subi une déformation assez considérable conduisant à un gneiss ou un schiste à séricite. Il y a en général très peu de produits bisilicatés et lorsqu'il s'en rencontre ils ont été convertis en ouralite, chlorite et parfois en serpentine. Un échantillon provenant d'une petite île du lac Doré près du bloc A, montre de l'augite de couleur pâle en assez grande quantité, mais la plupart a été transformée en chlorite. Un autre échantillon, d'une île située près de l'entrée de la baie Denis, contient de la hornblende fibreuse pâle, légèrement polychroïque qui est en partie de l'ouralite. En général le plagioclase est très fortement altéré, la saussurite en résultant étant presqu'entièrement de la zoïsite avec, comme d'habitude, une plus petite proportion d'épidote et de calcite. Il est d'ailleurs difficile, à cause de l'état avancé de décomposition, d'obtenir une détermination satisfaisante du plagioclase. La densité de la roche varie de 2.929 à 3.193 dans les échantillons examinés, les chiffres les plus élevés étant dûs au grand développement de zoïsite secondaire. La roche est très souvent porphyrique avec des phéno-

crystaux blancs abondamment disséminés dans une pâte plus foncée (gravure LV). Les quartz primaire et secondaire se rencontrent dans les variétés les plus acides et sont particulièrement abondants vers le centre de l'intrusion.

Au microscope, la roche est un mélange de grains gros et moyens de plagioclase et d'augite, ce dernier étant habituellement transformé en hornblende et chlorite. Le quartz et la pyrite sont des éléments accessoires, tandis que la zoïsite, l'épidote, la chlorite, la calcite, la muscovite, la séricite, la serpentine, le leucoxène et l'hématite sont les principaux produits secondaires de décomposition.

2. *Gabbro.*—Ce type de roche se rencontre sur des étendues limitées et est accidentel dans sa manière d'être. Les échantillons étudiés proviennent du voisinage de la ligne nord de contact entre l'anorthosite et le keewatin ; la plupart sont des gabbro-diorites, par le fait du remplacement du pyroxène par de la hornblende secondaire (ouralite). Les échantillons sont à grains moyens et gros avec une couleur variant du vert grisâtre au vert très foncé, les plus sombres étant caractérisés par une plus grande proportion de minéraux ferro magnésiens ; la densité varie entre 2.910 et 2.983. Les principaux éléments constatés au microscope sont : plagioclase, hornblende et quartz, magnétite, pyrite et très rarement zircon comme élément accessoire.

Les produits de décomposition, qui sont habituellement bien représentés sont : ouralite, zoïsite, épidote, calcite et chlorite. On n'a pas fait la détermination du feldspath vu son état avancé de saussuritisation. La plus grande partie de la hornblende est en général transformée en chlorite, qui remplace alors simplement les cristaux de hornblende dont elle conserve les contours extérieurs. Le quartz qui est d'origine tant primaire que secondaire, est souvent développé simultanément avec le plagioclase, offrant alors la disposition graphique.

3. *Norite.*—Les échantillons choisis près de la mine McKenzie et à l'entrée de la baie Denis sont d'un grain moyen avec une apparence tachetée gris foncé ; la densité d'un échantillon examiné est de 3 123. Il y a dans la roche des parties plus ou moins colorées qui lui donnent son aspect bigarré, les zones

Anorthosite feuilletée, Bloc A, Lac aux Dorés

les plus claires sont d'un aspect terne et gras, tandis que les taches plus foncées sont fréquemment brillantes et fraîches. L'examen microscopique indique que la roche est composée essentiellement de plagioclase, diallage et hypersthène avec quartz, ilménite et apatite comme accessoires. Les principaux produits de décomposition secondaire observés sont : hornblende ouralitique, épidote, zoïsite, chlorite, leucoxène et biotite. Le plagioclase est sous la forme d'une labradorite acide et à l'aide de la solution Thoulet on a constaté que sa densité était de 2.67 ; cette détermination est confirmée par la mesure des angles d'extinction et de l'indice de réfraction. Malgré l'état ordinaire de décomposition avancée du plagioclase, quelques cristaux individuels montrent des lames maclées qui pourraient être mesurées. Les produits d'altération sont : épidote, zoïsite et calcite. Le diallage quoique peu abondant se rencontre en cristaux de bonnes dimensions, quelquefois maclés et avec la structure assez bien développée d'arête de poisson. Quelques-uns se développent simultanément avec la hornblende et on en voit des cristaux transformés en serpentine. Parfois une structure ophitique montre que le diallage a cristallisé après le plagioclase.

L'hypersthène est presque complétement transformé en bastite et il n'en reste que quelques noyaux irréguliers au milieu de la serpentine, brillante en lumière polarisée (bastite). Le quartz se développe simultanément en forme granophyrique avec le plagioclase, de longues aiguilles d'apatite sont distribuées dans la roche. L'ilménite, qui est une magnétite fortement titanifère, montre l'altération caractéristique réticulaire conduisant au leucoxène. La hornblende ouralitique est abondante avec un faible mais notable polychroïsme. La serpentine, à laquelle nous appliquons dans ce cas le nom de bastite, est constatée en abondance dans les plaques minces avec la structure caractéristique fibreuse et une brillante polarisation chromatique.

4. *Pyroxénite.* (*avec magnétite*). Cette roche qui est considérée comme la phase la plus basique de l'intrusion d'anorthosite est impossible à déterminer à cause de sa profonde altération. Elle est composée de veines et veinules ainsi que de taches irrégulières et de grains de magnétite dans une pâte vert-foncé de serpen-

tine et chlorite avec un peu d'épidote. La roche peut avoir été une pyroxénite ou peut être une péridotite qui a subi une altération intensive, les minéraux colorés étant transformés en serpentine et chlorite, tandis que le minerai de fer a été dissous reprécipité en veines et taches qui dans le fond moins coloré, donne aux surfaces affectées par les agents atmosphériques une apparence tachetée. Cette magnétite se présente parfois en affleurements assez étendus et suffisamment abondante pour constituer un véritable minerai de fer de basse teneur, contenant probablement moins de 20% de fer métallique. Quelques unes de ces veines secondaires présentent une épaisseur de quatre pouces de magnétite presque pure. Ce minerai est titanifère, ainsi un échantillon tenant 35.8% de fer métallique a donné 0.86% d'acide titanique. Cette magnétite est probablement un produit de différenciation du magma d'anorthosite qui a subi un réarrangement et un enrichissement secondaires, dû à des actions postérieures à celles de l'éruption.

Dans le voisinage de la ligne sud de contact entre l'anorthosite et le granite laurentien, l'anorthosite est très nettement feuilletée. Cette structure résulte probablement de l'influence déformante due à l'intrusion du batholithe Laurentien. Les échantillons examinés sont verts et ont l'apparence et la composition de gabbro ; les feldspaths, hornblende et quartz montrent des preuves des pressions exercées, car ils sont fracturés, disloqués et granulés. La hornblende est fréquemment fracturée et transformée en chlorite. Les roches sont absolument identiques aux gabbros ordinaires types de l'anorthosite, la différence étant presqu'entièrement dans le développement de la texture gneissoïde.

Un type assez remarquable de cette anorthosite se rencontre en grands affleurements, notamment dans le voisinage de la ligne sud du contact. C'est une roche d'un aspect moucheté produit par le développement de taches ou lambeaux irréguliers d'une matière feldspathique presque pure, empâtée dans une masse à grain plus fin, de couleur vert grisâtre. Cette roche est intermédiaire entre le gabbro type et l'anorthosite la plus acide ; nous la considérons comme étant une phase de l'anorthosite qui résulte

de l'influence de l'intrusion granitique, cause de ces lambeaux isolés de feldspath.

En outre de ces produits ordinaires de différenciation de l'intrusion d'anorthosite, il y a des dykes à grains plus fins quelquefois à texture porphyrique qui non seulement coupent et se ramifient au travers du batholithe anorthosique, mais traversent aussi certaines parties des schistes verts et des serpentines du keewatin, comme on peut le voir sur la rive sud de la baie McKenzie et sur l'île Asbestos. Ils sont absolument semblables (sauf que le grain en est plus fin), aux types les plus acides d'anorthosite et montrent une altération aussi avancée. A l'île Asbestos, il y a du grenat en plus des autres minéraux. Quelques-uns de ces dykes sont rouillés à la surface par suite de la décomposition de la pyrite et de la chalcopyrite qui, au moins près du Lac Doré, y ont provoqué quelques travaux de mine à cause de l'abondance de ces sulfures. En certains endroits notamment à la mine d'or McKenzie et aussi au lac Doré, l'intrusion anorthosique s'est projetée au travers des schistes verts du keewatin. Ces intrusions locales contiennent les sulfures habituels, principalement la chalcopyrite et la pyrite, avec aussi de la ferrodolomie et parfois de la calcite, dolomie et sidérite.

KEEWATIN.

Les premières manifestations les plus directes et les plus positives ayant trait à l'histoire géologique de la région de Chibougamau sont offertes par les roches comprises dans la formation de Keewatin. Elles sont la résultante de la solidification de débordements successifs et très étendus de nappes de lave, donnant l'impression d'une ère d'activité volcanique qui n'a été surpassée dans aucune époque géologique subséquente. Alors se produisit une période plus ou moins longue de diastrophisme et de métamorphisme causés par les énormes batholithes d'anorthosite et de granite qui ont déjà été décrits. Il est très possible et même probable qu'il ne s'est pas passé un temps considérable entre le débordement de ces laves et les éruptions des batholites, mais il a été suffisant pour permettre en grande partie, sinon

complètement, le refroidissement complet et la solidification de ces laves qui dans leurs conditions actuelles de déformation et de décomposition sont maintenant reconnues sous le nom de keewatin. A ce propos il est bon de mentionner que l'examen de ce territoire a montré un état de choses remarquables mais insuffisant pour éclairer les conditions qui existaient à cette première époque géologique ; on ne peut trouver de preuve évidente de l'existence d'une base ou fondement sur lequel les quelques roches sédimentaires reconnues dans les anciennes formations auraient pu se déposer, mais au contraire l'ensemble de ces anciennes séries semble avoir été dans un état de grande instabilité et aurait apparemment flotté sur les énormes masses de granite et d'anorthosite qui les brisaient et les recoupaient constamment dans toutes les directions Cette situation anormale a déjà été expliquée comme due, avant tout, à la fragilité de la première croûte formée à la surface de la terre, l'exposant ainsi à se fracturer et à se déplacer, spécialement dans le sens vertical, et par conséquent à plonger en partie au-dessous de la ligne de fusion, ce que des soulèvements et des dénudations successives ont révélé à la surface actuelle. Ce curieux phénomène n'est pas limité à cette région, mais on peut le constater dans tout le nord du Canada, ainsi que dans toutes les autres parties du monde où les plus anciennes formations ont été étudiées et décrites.

Le nom " keewatin " fut proposé d'abord par le Dr Andrew C. Lawson (1) en 1885 pour désigner les bandes de roches schisteuses qui courent à travers les granites-gneiss au nord du lac des Bois, car il les considérait comme absolument différents des roches types huroniennes avec lesquelles elles étaient classées avant qu'il les eut examinées. Le nom s'imposa à lui comme le mieux approprié à cause du grand développement de ces roches dans le district officiellement nommé Keewatin. Depuis cette date l'usage de ce nom a été graduellement étendu, spécialement au Canada comme embrassant des roches feuilletées et schisteuses semblables, qui se rencontrent sur de grandes étendues dans le nord de Québec et d'Ontario. La formation de Keewatin dans la région

(1) Rap. Ann. Com. Geol. Can. 1885. Partie C. C., p. 10, 15

de Chibougamau est de beaucoup la plus importante au point de vue de l'étendue, car elle couvre une superficie de 411 milles carrés.

La principale bande de ces roches comprend une étendue de terrain allant du coin nord-est de la carte à près de son coin sud-ouest. La plus grande largeur de cette bande est un peu au-delà de douze milles : son extension près du bord Est de la carte est divisée en deux par l'intrusion du batholithe granitique de la région, au voisinage des sources de la rivière Rapide. Une surface grosssièrement triangulaire formée de roches de Keewatin couvre le coin sud-ouest de la carte. Cette étendue est probablement reliée avec la formation de Keewatin observée dans la partie ouest du lac Obatogamau. La formation de Keewatin de la Région de Chibougamau consiste principalement en lave solidifiée allant dans les espèces dominantes de roches, de types très basiques à d'autres de composition intermédiaire. Entre ces deux extrêmes cependant on trouve d'autres types qui établissent une transition bien complète. Ces roches sont pour la plupart des coulées de lave durcie, d'abord à la surface, avec des structures caractéristiques encore reconnaissables et en partie bien conservées, malgré leur grand âge et les changements auxquels elles ont été soumises. Des roches de type hypabyssique, d'origine laccolithique ou en forme de dyke sont aussi assez bien développées, tandis que des roches plutoniques indiquant la manière d'être des intrusions en profondeurs (*deep seated action*), sont seulement amorcées. Intimement associées avec ces roches on trouve certaines quartzites et des schistes noirs bitumeux qui occupent des étendues relativement limitées. Elles peuvent donner l'idée de roches sédimentaires ordinaires, mais d'autre part elles peuvent avoir une origine pyroclastique et être des tuffs écrasés ou granulés.

Ainsi qu'on l'a déjà mentionné et établi, ces roches ont été sujettes à un métamorphisme très prononcé conduisant dans des cas extrêmes à l'entier réarrangement et à la recristallisation des composés minéraux, à l'effacement ou la destruction de toutes les structures originelles et au développement d'une structure paral-

lèle et schisteuse qu'on constate souvent dans les schistes chlorités et micacés si nettement laminés.

Ce métamorphisme est de deux espèces différentes présentant entre elles d'intimes relations mutuelles, c'est à dire ayant produit leur action dans la même masse de roche. Les forces produisant ces métamorphismes ont été en activité vers le même temps pour produire le maximum de dislocation et de décomposition de ces formations. Le changement le plus manifeste est celui produit par le métamorphisme dynamique, alors que la coulée, originairement massive, de trapp a été comprimée, tordue, étirée et recimentée, jusqu'à ce que, comme dans certains cas, il ne reste aucune trace de leur caractère originaire.

Cette déformation mécanique et cette dislocation si caractéristique et si répandue a aidé à la seconde espèce de métamorphisme connue sous le nom de paramorphisme ou métasomatisme, par la création d'ouvertures et de passages dans lesquels ont circulé les eaux chaudes et les vapeurs (magmatiques), qui étaient les principaux agents de décomposition. Ce paramorphisme consiste donc principalement dans la désintégration des minéraux de formation moléculaire instable, tels que olivine, pyroxène et même plagioclase et le développement à leur place de ceux plus stables, ainsi que dans certains cas, dans la production de minéraux tels que serpentine, hornblende, chlorite et saussurite. Ces eaux magmatiques et ces émanations étaient non seulement un accompagnement de l'éruption des laves elles mêmes du Keewatin, mais ont été aussi présentes en grande abondance et extraordinairement actives pendant les intrusions successives des batholithes d'anorthosite, granite et diorite. Il est par conséquent parfaitement raisonnable d'avancer que les deux espèces de métamorphisme etaient commencées aux temps du Keewatin et étaient le résultat d'agents ou d'actions déja en opération, se répétant en cycles d'activités volcaniques, alors que les premières et peut-être les laves les plus basiques étaient envahies, métamorphisées et jusqu'à un certain point déformées par des épanchements ou éruptions de laves d'un type intermédiaire et même acide. L'apogée de ce métamorphisme ne fut d'ailleurs pas atteint avant la fin des intrusions successives des batholithes

Structure ellipsoïde de la serpentine, Ile Asbestos

Structure ellipsoïde de la serpentine, Ile Asbestos

d'anorthosite et de granite Ce paramorphisme est d'ailleurs considéré essentiellement comme un phénomène se passant, au moins pour la plus grande partie, sur des matières situées à des profondeurs assez considérables audessous de la surface d'alors, et qui a été révélée à la surface actuelle par des soulèvements et des érosions nivellantes subséquentes. La serpentinisation de l'olivine et du diallage, l'ouralitisation et la chloritisation de l'augite et la saussuritisation des feldspaths ne peuvent, d'une façon appréciable, être attribuées à des actions de surface ou aux eaux atmosphériques, mais ont été causées directement par les eaux et vapeurs chaudes magmatiques qui ont traversé les fissures les plus profondes et les plus minuscules des roches et minéraux constituants, déjà partiellement solidifiés. Ces changements moléculaires bien évidents et très étendus ne sont pas actuellement faciles à éclaircir et on ne peut guère en donner d'explication satisfaisante, cependant l'action et l'efficacité des eaux magmatiques doivent être reconnues et cela grâce aux travaux modernes et aux recherches sur la genèse et le développement de ces anciennes roches cristallines ; ainsi donc les géologues qui diffèrent d'opinion doivent faire la preuve de leurs prétentions. Beaucoup de ces laves ont une position relativement horizontale ou une légère inclinaison vers l'ouest-nord-ouest. La structure laminée secondaire et la schistosité qui est très manifeste et quelquefois la seule discernable, a une direction dominante est-nord-est et ouest-sud-ouest avec un plongement allant de 70° à presque 90°.

Par endroits, notamment sur le côté nord de l'île Asbestos, les laves les plus basiques montrent une structure ellipsoïde très prononcée : quelques écrivains l'appellent une "structure concrétionnée". Elle est caractéristique des laves basiques anciennes et modernes et quelques observateurs l'ont expliquée comme étant due à l'influence de l'eau et de la vase sur des roches fondues coulant dans la mer ou dans des lacs.

Une telle structure consiste en un agrégat de masses ellipsoïdales ou de formes irrégulières ressemblant à des coussins, de dimensions variant de quelques pouces à plusieurs pieds de diamètre. Ces masses ovoïdes ont une tendance à être cellulaires vers le centre et à grains plus fins vers la surface ; elles ont certai-

nement été formées tandis que la lave était en mouvement et coulant dans l'eau ou sur un sédiment boueux. Les plus grands diamètres de ces masses grossièrement ovales correspondent assez bien avec la direction générale du feuilleté de la roche. Elle ne se touchent habituellement pas, mais sont séparées par une matière vert-foncé ; leur surface arrondie présente un aspect rugueux et poreux de couleur vert grisâtre, lorsqu'elles ont été affectées par les agents atmosphériques. (gravures LVII, LVIII).

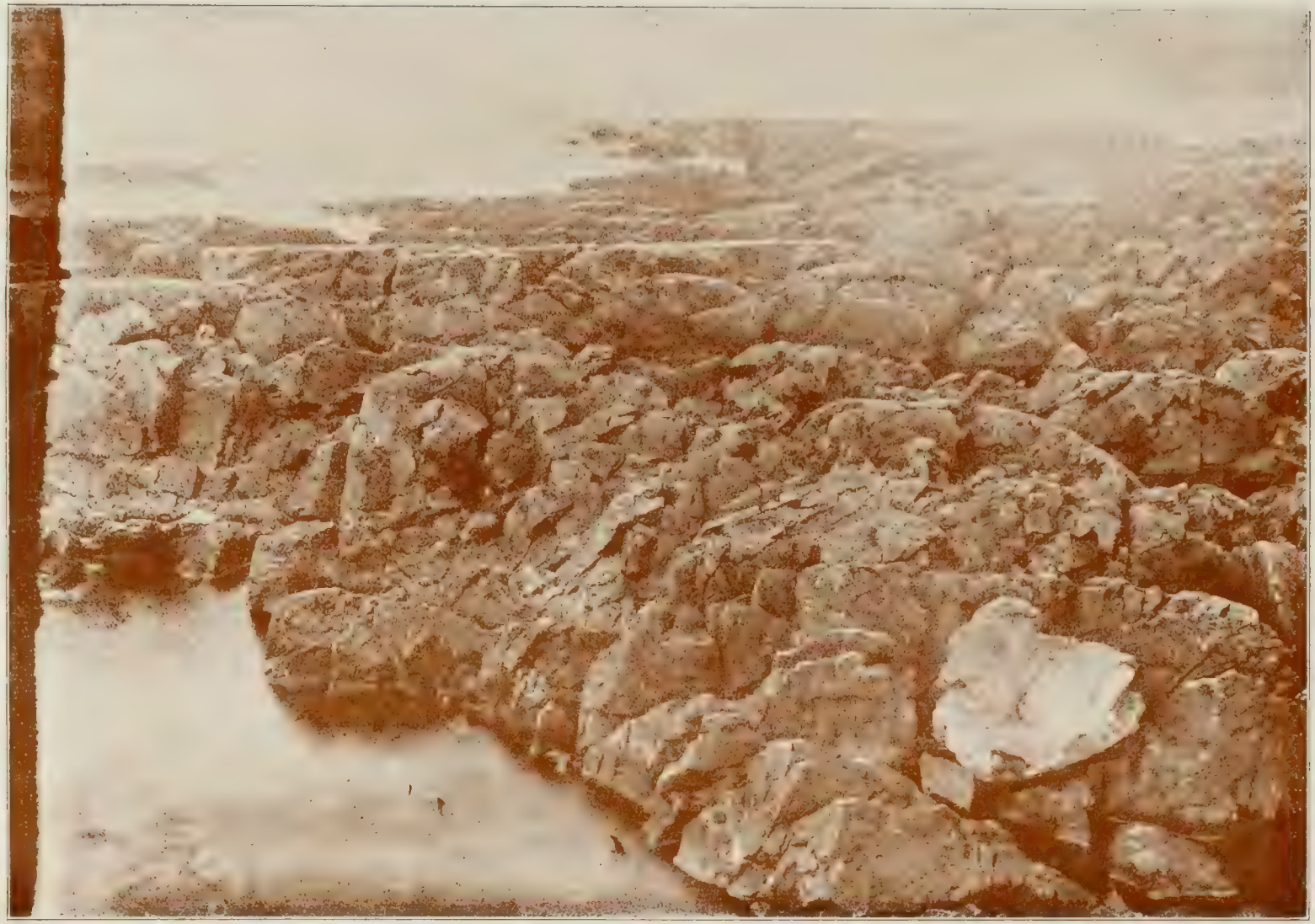
Dans certaines de ces laves on constate des indications les rapprochant du genre basalte qui sont assez apparentes, malgré l'influence déformante que ces laves ont subi. On peut voir des roches ayant cette structure sur le côté est de l'île du Portage entre Copper point et la pointe nord-est ainsi que sur quelques îlots et des bancs rocheux près de la côte est du lac Chibcugamau, entre la baie à l'Ours et le détroit Valiquette (gravure LIX). Un autre type de structure ressemblant à celui-ci peut être constaté dans les schistes de Keewatin, dans le bloc A sur le côté est du lac Doré.

La structure fluidale, de caractère cordé, est très bien développée et apparente dans les greenstones du Keewatin au sud-ouest du lac Asinichibastat.

En général ces roches de Keewatin sont d'une couleur vert foncé due à leur état basique prédominant et à l'abondance de chlorite, mais les types les plus acides sont vert-grisâtre ou jaunâtres à cause du remplacement de la chlorite par la séricite. Quelques schistes décomposés à la surface présentent une couleur brun foncé, due à la ferrodolomie et à la pyrite. La texture des roches est à gros grains ou à grain fin, cette dernière étant plus fréquente ; elle est quelquefois porphyrique et en certains cas amygdaloïde.

Nous n'avons pas l'intention dans ce rapport de donner une description pétrographique détaillée de toutes les plaques minces examinées, mais simplement un état général des types dominants.

L'étude des plaques minces prises sur des échantillons types représentant bien les formations du Keewatin, a montré que les roches suivantes sont les plus habituelles et couvrent les



Structure grossièrement basaltique, roches du Keewatin, lac Chibougamau

plus grandes étendues. Leur diagnostic n'a été possible qu'en examinant les échantillons ayant le moins souffert des actions métamorphiques et en les comparant soigneusement avec ceux montrant l'état le plus avancé d'altération. Quelques-uns des changements paramorphiques les plus simples ont consisté dans le remplacement presque " in situ " des éléments les plus instables par de beaucoup plus stables et cela sans destruction apparente de la texture.

1. Péridotite et serpentine (en partie Dunite ?).
2. Pyroxénite.
3. Hornblendite.
4. Gabbro.
5. Diabase.
6. Porphyrite.
7. Chlorite schisteuse.
8. Porphyre quartzeux et quartz porphyrique.
9. Dolomie.
10. Quartzite.
11. Schiste noir et ardoise.
12. Brèche et tufs.

Ces roches bien distinctes et qui peuvent être identifiées sont, au moins en partie, dues à des actions de différenciation, quoique quelques-unes soient les produits de plusieurs périodes d'épanchement. On y constate fréquemment le passage d'un groupe à un autre, mais elles forment cependant des types assez caractérisés pour que l'on puisse les subdiviser dans le but de les décrire et de les comparer. La relation géologique exacte qu'elles ont entre elles est obscurcie par le fait de leurs décompositions et déformations, mais on peut dire d'une manière générale que les types basiques sont plus anciens que les types acides.

1.—PÉRIDOTITE ET SERPENTINE.

Ces roches sont d'une composition très basique contenant dans quelques cas un peu moins de 35% de silice. Elles ont une couleur allant du vert-gris foncé au vert très foncé, presque noir, avec une texture nettement granulaire, étant habituellement

formées de grains arrondis. En certains points, comme sur le côté sud de l'île Asbestos, elles se brisent en un gros sable grisâtre foncé qui ne conserve guère de cohésion même dans des conditions atmosphériques normales Dans bien des cas comme sur le Cône Magnétique, en face de l'île Abestos, ces roches contiennent des petites masses et veines de magnétite secondaire. Parmi toutes les plaques minces examinées au microscope, deux seulement ont montré des minéraux originels de ces roches. Un de ces échantillons provient du côté sud-ouest de l'île Asbestos près du puits No 4, tandis que l'autre a été pris sur le côté est du lac Asinitchibastat près de la montagne au Castor. Une partie de la serpentine paraît résulter de la décomposition de l'olivine, mais la majorité provient de l'altération du pyroxène diallage dont on retrouve encore beaucoup de traces dans les échantillons les plus frais que nous avons examinés. L'étude des autres plaques minces n'a donné que peu de satisfaction. Les roches étudiées consistent habituellement en grains arrondis ou semi anguleux de serpentine vert pâle, avec quelquefois un remplissage assez considérable de magnétite et de chlorite, tandis que des grains et des particules poussièreuses de minerai de fer noir opaque (magnétite), sont dissiminés dans la masse telle que vue en plaques minces. Beaucoup de cette serpentine montre une structure réticulaire, bien marquée en plusieurs endroits et l'arrangement des grains noirs de magnétite semble indiquer distinctement les grains originaires de l'olivine dans le pyroxène. Dans le voisinage de certains dykes d'anorthosite, la serpentine est moins colorée par suite de la lixiviation de la plus grande partie du fer, et elle est aussi bien plus pure. Elle est alors onctueuse et douce, contrairement au reste de la serpentine qui est âpre au toucher.

La péridotite pas plus que son dérivé la serpentine, ne couvre de grandes étendues dans la région de Chibougamau et la plus grande partie est impure et d'un caractère incomplet. Elle se rencontre ostensiblement sous forme lenticulaire et en masses interfeuilletées avec des pyroxénites, des diabases décomposées à grains fins et des schistes chlorités, dans une bande de terrain, s'étendant de la rivière Rapide au lac Asinitchibastat et proba-

Cône magnétique, Baie McKenzie, Lac Chibougamau

blement au delà. On trouve, associée avec la serpentine de l'île Asbestos, une zone de forme indécise d'une matière schisteuse très foncée et presque noire, qui sur notre carte de cette île est désignée comme serpentine schisteuse. Elle parait être une portion intégrale de la masse de serpentine, peut-être du tuf qui évidemment contient une proportion considérable de matière carburée ou bitumeuse. L'examen des plaques minces montre que cette roche est une serpentine graphitique, les matières noires étant disposées en grande partie parallèlement à la schistosité et les intervalles remplis par des granules de serpentine. Un échantillon en a été soumis à M. R. P. D. Graham, de l'université McGill, qui l'a examiné et en a donné le rapport suivant :

Echantillon presque noir avec teintes verdâtres.

I. Un poids déterminé a été mis en digestion dans l'acide chlorhydrique pendant plusieurs heures pour en enlever tous les carbonates, mais il n'y a pas eu d'effervescence visible quand on a versé l'acide. En laissant le liquide reposer, une écume de matière graphitique noire a paru à la surface. La solution a été filtrée sur un filtre d'amiante et le résidu calciné en un tube de quartz dans un courant d'oxygène ; le résidu avait une couleur jaune crême. Le résultat de cette opération a donné 1.86 °/₀ en poids de carbone.

II. Un second échantillon a été calciné directement sans avoir été traité par l'acide chlorhydrique, laissant un résidu rouge brique. La quantité de carbone a été de 1.89 %, soit pratiquement la même que dans le premier cas, ce qui prouve qu'il n'y a que peu ou pas de carbonate.

La serpentine contiendrait donc environ 1.9 °/₀, en poids ou entre 2 et 2.5 °/₀ en volume de carbone, en grande partie, sinon entièrement, sous forme de graphite.

En certains points favorablement situés, spécialement sur l'ile Asbestos, sur les côtes nord et sud de la baie McKenzie, la côte sud de la baie Gunn, ainsi que vers les lacs Bourbeau et Asinitchibastat, de petites veines d'amiante soyeux et d'autres plus longues de picrolite se sont développées. Cette forme d'amiante plus dure et plus cassante (picrolite) existe en masses

aussi bien qu'en veines et dans quelques-uns des affleurements découverts sur le côté sud de la baie McKenzie, quelques-unes de ces prétendues veines d'amiante mesuraient de 8 à 12 pouces de longueur et même plus. (Voir gravure LXI) Il est évident que le développement de la forme fibreuse de serpentine est en relation intime avec l'intrusion de certains dykes d'anorthosite. Nous avons d'ailleurs déjà discuté et expliqué leur importance économique. Plusieurs géologues ont avancé diverses théories pour expliquer la formation de la serpentine et de l'amiante qu'elle renferme, mais la plupart des hypothèses faites ont négligé de prendre en considération les preuves fournies par l'examen microscopique des plaques minces. L'amiante ou chrysotile est en réalité une serpentine fibreuse, laquelle dans sa forme la plus pure résulte de la décomposition de l'olivine. La roche fraîche est appelée dunite et est composée presque entièrement d'olivine avec parfois un peu de chlorite et de pyroxène comme constituants accessoires ou accidentels. La serpentine de Chibougamau résulte de l'altération de la péridotite dans laquelle le pyroxène est l'élément important, tandis que l'olivine l'est relativement bien moins. L'olivine est facilement altérable, surtout par les actions appelées secondaires, dans lesquelles l'eau surchauffée est l'agent principal qui produit les résultats constatés. Il est par conséquent rare que l'on trouve de la dunite parfaitement fraîche, quoique dans les roches Appalachiennes du sud, il y ait des endroits dans lesquels on trouve des échantillons frais de ces roches et de celles qui les accompagnent. Leur étude microscopique montrent les différents états de l'altération résultant de cette action secondaire

Les grains d'olivine sont habituellement convertis en serpentine fibreuse (chrysotile) sur le bord de chaque grain séparément, ainsi que le long de certaines lignes de fracture traversant chaque individu dans différentes directions. Cette altération se continue jusqu'à ce que le tout soit remplacé par la serpentine secondaire. Quelques-unes de ces petites fractures remplies de serpentine fibreuse sont très irrégulières dans leur développement, tandis que d'autres suivent des fissures bien définies, habituellement les plans de clivage de l'olivine.

Veines de picrolite dans la serpentine, rive sud de la baie McKenzie, Lac Chibougamau

Des microphotographies de quelques-unes des plaques minces reproduisent en très petit ce qui est visible sur une grande échelle au front de taille de beaucoup de carrières d'amiante. Il est par conséquent bien certain qu'il n'est pas nécessaire d'avoir une fissure tel qu'on comprend ordinairement ce mot pour la production de l'amiante, les plans de structure de la masse, et les composants minéraux étant ce qu'il y a d'essentiel. Ces minces "lignes" de fracture peuvent être et sont habituellement dans l'état initial de formation de l'amiante, de dimensions microscopiques quelquefois à peine suffisantes pour agir comme plans de circulation des eaux magmatiques produisant l'hydratation et la serpentinisation de la dunite dans leur voisinage immédiat. C'est dans ce sens que le mot "ligne" est employé presque dans son acception géométrique. La preuve de la présence originaire de ces lignes ou plans de circulation est généralement marquée par le développement (cristallisation) de ces fibres d'amiante (chrysotile). Cette structure caractéristique fibreuse est souvent regardée comme un phénomène de cristallisation, les fibres étant considérées individuellement comme une amplification d'une forme prismatique distincte quoiqu'imparfaite. L'existence de ces minces plans de circulation est maintenant abondamment attestée par l'examen microscopique. Une microphotographie d'une plaque mince faite par M. N. B. Carmichael de l'école des Mines de Kingston donne une bonne idée de ce phénomène (1). Dans cette gravure les fibres d'amiante commencent à se développer le long d'une ligne d'où elles s'étendent extérieurement. Le développement de l'amiante se fait donc vers l'extérieur et non vers l'intérieur comme souvent on l'a prétendu et décrit. L'amiante n'a pas été transporté d'une distance quelconque et ne peut être comparé aux matières remplissant les filons ordinaires. Sans reconnaître la nécessité de grandes fissures pré-existantes, il est certain qu'il y a des fractures plus grandes que celles déjà mentionnées et souvent de grandes dimensions qui sont dues aux différents efforts et mouvements dans la masse de la roche au cours des phénomènes d'intru-

(1) Jour. Can. Min. Inst., Vol. XIII, 1910, p. 415.

sion, de différenciation et d'hydratation. La présence de l'amiante dans ces conditions est directement attribuable à l'altération de la roche dans le voisinage immédiat. Il y a eu très peu d'arrivée d'eau tenant de la chrysotile en dissolution et venant d'une source éloignée. Les veines d'amiante sont donc réellement la résultante de la transformation de la roche " in situ " et sont développées en proportion de la quantité d'eau magmatique. Elles doivent leur présence en si grande quantité et belle qualité dans les cantons de l'Est de Québec, à la pûreté de la masse originaire et aussi à ce que les eaux magmatiques ont agi de façon que le maximum de chrysotile soit produit avec un minimum correspondant de serpentine. Dans les cantons de l'Est une grande partie de la roche est encore inaltérée et est facile à reconnaître comme dunite, excepté dans le voisinage de l'amiante, en sorte qu'il y a eu un minimum de déplacement et de réarrangement produit par l'expansion de la roche résultante. La serpentinisation et la formation de la chrysotile sont des phénomènes distincts de ceux produits par les agents atmosphériques, comme le prouvent les analyses chimiques et l'examen et la comparaison des affleurements superficiels, aussi bien dans les districts de Québec affectés par les actions glaciaires, que dans ceux non affectés des régions sud Appalachiennes. D'après les hypothèses précédentes on comprend que la serpentine n'a pu paraître à la surface qu'après l'enlèvement ou le déplacement d'une quantité considérable de la partie supérieure de ces roches, ainsi que le prouvent les conditions de Chibougamau. La serpentine et surtout l'amiante sont bien plus stables et résistent mieux aux actions des agents atmosphériques que la dunite ou la péridotite d'où elles proviennent. Les actions atmosphériques, et spécialement celle de l'eau provoquent plutôt une désintégration mécanique de la péridotite et la formation d'une quantité assez considérable de carbonate de magnésie, de silicates de magnésie et de nickel, d'oxydes de fer hydratés et de silice sous forme de calcédoine. Le carbonate de magnésie, et probablement de très petites quantités de carbonate de fer, ainsi que les silicates de magnésie et de nickel sont parfois déposés en veines irrégulières et en masses, immédiatement en dessous des produits plus lourds de la décomposition atmosphérique, mais ils

Veines de chrysotile et de picrolite, Ile Asbestos

sont souvent complètement enlevés par les eaux d'infiltration qui laissent une épaisse couche de sol ou de minerai de fer pisolitique (limonite et goethite) avec des masses accidentelles de quartz silex ou calcédoine. Les dépôts de minerai résultant de la décomposition atmosphérique de la dunite et des roches péridotiques associées, consistent en résidus à base de fer, nickel et magnésie. Les dépôts de nickel de la Nouvelle Calédonie, de Webster dans la Caroline du Nord et de Riddles dans l'Orégon, ainsi que le minerai de fer de Cuba sont des exemples bien connus de dépôts de résidus provenant de l'action des eaux atmosphériques sur la péridotite. La décomposition de la péridotite conduit par conséquent à la formation des substances minérales plus simples que nous venons de mentionner, plutôt qu'au développement d'un orthosilicate hydraté beaucoup plus complexe tel que la serpentine. L'amiante et la picrolite sont donc des produits d'une action en profondeur (deep seated) qui ne peut se produire qu'au-dessous de la zone d'influence des agents atmosphériques.

Les analyses suivantes montrent le changement dans la composition due à la transformation de l'olivine et de la dunite en serpentine et en chrysotile. On n'a pu se procurer de la péridotite fraîche de Chibougamau et les analyses ci-jointes du professeur N. N. Evans, de l'Université McGill, sont celles de deux types de serpentine de l'île Asbestos I. Olivine (Chrysotile de la mine Corundum Hill, comté de Macon) Caroline du Nord ; II. Dunite de la même localité ; III. Serpentine massive de la même localité ; IV. Serpentine de l'île Asbestos ; V. Serpentine altérée en contact avec un dyke d'anorthrosite près du puits No. 3, Ile Asbestos ; VI. Serpentine du lac Abitibi, Ontario ; VII. Serpentine du lac Pigeon sur la rivière Montréal, Ontario ; VIII. Chrysotile de Thetford, Quebec.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
SiO_2	41.58	40.11	41.90	34.81	36.93	35.05	34.591	39.05
Al_2O_3	0.14	0.88	0.71	1.05	8.18	0.73	2.391	3.67
Fe_2O_3		1.20	0.91	10.23	2.28	9.05		2.41
FeO	7.49	6.09		3.17	0.38	5.08	8.660	
MgO	49.28	48.58	40.16	37.74	38.24	33.09	32.253	40.07
CaO	0.11			0.18	0.44	0.54	3.625	
Na_2O				0.48	0.36			
K_2O				0.02	0.07			
H_2O, à 110°	1.72	2.74	16.16	0.15	0.21	8.47	17.574	14.14
H_2O, audessus de 110°				12.16	12.21			
TiO_2				0.12	0.26	0.50		
P_2O_5				trace	0.09			
Cr_2O_3		0.18		0.10		6.72	0.382	
NiO	0.34		0.10	0.18	0.23		peu	
CoO	trace			nul	nul		peu	
MnO	trace			0.14	0.48		0.244	
SrO				nul	nul			
CO_2				nul	nul			
SO_3				trace	trace			
	100.66	99.78	99.94	100.53	100.36	100.77	99.720	99.68

Ainsi que l'indiquent les analyses précédentes, la décomposition ou transformation de la dunite et de l'olivine en serpentine a provoqué une perte assez considérable de magnésie et d'une grande proportion de fer. Dans le cas de Chibougamau, il y a une perte notable de silice et une grande perte de chaux et de fer avec une augmentation proportionnelle en magnésie et en eau.

Les réactions chimiques qui ont lieu dans la formation de la serpentine en partant de l'olivine (dunite) sont les suivantes :

$$2\,(Mg\,Fe_2)_2\,Si\,O_4 - (Fe\,Mg)\,O + 2\,H_2\,O = H_4\,M_3\,S_2\,O_9$$

Olivine. Fer et Magnesie. Eau. Serpentine.

Il est bon de remarquer tout particulièrement à ce propos que les meilleurs exemples de formation de serpentine et de chrysotile, existent dans la province de Québec où précisément tous les produits de décomposition superficielle ont été enlevés par une action glaciaire profondément accentuée. D'autre part, il est très significatif de constater que les échantillons de dunite fraîche et pratiquement inaltérée peuvent être obtenus dans la Caroline du Nord au voisinage immédiat de la surface, sur les côtés de collines non affectés par l'action glaciaire et où la décomposition superficielle par les agents atmosphériques se continue depuis des siècles.

2— PYROXENITE.

Certaines roches paraissant très fraîches, brillantes et luisantes, de couleur presque noire, sont intimement associées aux serpentines et apparemment dérivées du même magma. Elles sont caractérisées par un aspect net et brillant dans les cassures fraîches ; au microscope on peut voir qu'elles sont composées principalement de diallage, en majorité frais et non altéré. Parfois cependant quelques grains sont tout ou en partie convertis en chlorite ; il y a aussi un peu de fer. On a remarqué dans le batholithe d'anorthosite, sur une île au sud-est de l'île du Portage, des enclaves d'une roche vert très foncé, quelquefois porphyrique. L'examen d'une plaque mince montre que ces enclaves sont d'un type se rapprochant de la roche elle-même. Les phénocristaux étant de la hornblende partiellement décomposée (ouralite) et aussi du diallage. On a trouvé des échantillons de cette roche sur la rive nord de la baie Gunn, le côté ouest du lac Bourbeau ainsi que sur la rive est du lac Gwillim.

3—HORNBLENDE.

Un type très rapproché du précédent et lui ressemblant beaucoup surtout dans les petits échantillons, indique, par ses plaques minces, une roche presqu'entièrement formée de horn-

blende de couleur brun pâle, se fondant sur les bords des grains individuels en une couleur pâle verdâtre, et se transformant ensuite en actinolite et chlorite ; ces plaques montrent un peu de minerai de fer disséminé. Quelques-uns des schistes amphiboliques ou hornblendiques, ou même chlorités sont évidemment dérivés des types massifs analogues à cette espèce de roche. Les échantillons les plus frais ont été trouvés entre la montagne Cumming et la Maison du Jongleur.

4. GABBRO.

Beaucoup des élévations les plus prononcées, notamment les montagnes Cumming et du Castor, ainsi que le Spy-hill, ont une partie centrale constituée par du gabbro qui probablement, à cause d'une plus grande résistance à l'érosion, a donné lieu à ces accidents de terrain anormaux. Des échantillons pris près du sommet de la montagne Cumming montrent une roche massive grise, à grains relativement gros ; au miscroscope on y voit le plagioclase complètement saussuritisé, la zoïsite étant le plus abondant et le mieux visible des produits de cette décomposition. La hornblende qui est l'élément dominant se présente sous les deux couleurs, verdâtre et brun pâle. Une partie du diallage est transformée sur ses bords en hornblende vert pâle, et celle-ci à son tour en chlorite.

Par endroits, l'actinolite produite par l'altération du diallage, s'est ensuite transformée en chlorite. La petite quantité de fer présent a été presqu'entièrement converti en leucoxène. Il est assez évident que cette roche est aussi un produit de différenciation du même magma auquel la péridotite (et la serpentine), ainsi que la hornblendite doivent leur origine.

Un autre type de gabbro a été obtenu du sommet de la montagne du Castor sur le côté Est du lac Gwillim ; il est peut-être plus décomposé que les précédents, au point de vue des bisilicates. Il montre principalement de l'oligoclase décomposé avec de la hornblende secondaire, mais on ne voit pas de trace de l'augite originelle.

5. DIABASE.

Est peut-être un des types de roches les plus abondants quoiqu'il ne soit pas toujours possible de la reconnaître avec certitude. Dans quelques uns des échantillons les plus frais, on peut constater la structure originale ophitique ; mais il ne reste que très peu des minéraux primaires ou de la structure première. Elle passe par des gradations insensibles au gabbro d'une part et aux phases les plus basiques des porphyrites d'autre part. Un échantillon de schiste dioritique à actinolite de la principale décharge au sud ouest du lac Chibougamau montre un agrégat de plagioclase saussuritisé et d'actinolite, arrangé d'une façon irrégulière sous forme de faisceaux. Des éléments relativement gros d'ilménite sont presque tous transformés en leucoxène. Une diabase déformée située à environ un quart de mille au nord de Copper point, sur l'île Portage du lac Chibougamau est maintenant de l'amphibolite ou schiste hornblendique. Il y a encore des traces de la structure ophitique originaire, mais le plagioclase a été presque complètement saussuritisé, l'augite convertie en hornblende et chlorite avec des éléments ou individus, relativement gros, d'épidote ; le minerai de fer est transformé en leucoxène. Un autre échantillon de l'extrémité nord du troisième portage entre le lac Oreille et le lac Vert sur la route entre les lacs Chibougamau et Wakonichi montre une roche relativement massive vert foncé, décomposée qui est très évidemment de la diabase transformée ; l'augite est complètement remplacée par de la hornblende pâle faiblement polychroïque et de la chlorite ; il y a abondance d'épidote dont une partie sous forme de cristaux pointus ; l'ilménite est presqu'entièrement convertie en leucoxène.

6. PORPHYRE.

Un échantillon caractéristique d'une variété basique de cette roche a été obtenu sur la rivière Chibougamau à environ deux milles plus bas que la ligne entre les cantons Blaiklock et McKenzie. C'est une roche porphyrique schisteuse vert-foncé, la pâte étant plus pâle que les nombreux phénocristaux disséminés.

Vue au microscope cette pâte est composée principalement de plagioclase saussuritisé et de chlorite, dans laquelle sont empâtés des individus porphyriques de hornblende vert foncé. Une partie de la hornblende est sous la forme d'actinolite et il y en a beaucoup transformée en chlorite. On y constate par endroit des traces de structure ophitique ; on y voit beaucoup d'épidote et le leucoxène remplace l'ilménite originaire. Il y a un peu de quartz, probablement secondaire, au moins en grande partie. Une andésite à mica, très altérée, a été obtenue d'un dyke cisaillé traversant des schistes à séricite vert-clair sur le côté nord de la baie Osprey du lac Wakonichi, à environ trois-quarts de mille de son extrémité ouest. Les phénocristaux de biotite brunâtre sont blanchis et chloritisés tout en conservant dans quelques cas leur forme et leur position originaire. Le minerai de fer a tout été recristallisé sous forme de sphène. Certaines roches qu'on appelle généralement porphyre quartzifère sont en réalité de la porphyrite quartzeuse, vu qu'elles contiennent du plagioclase (oligoclase à labradorite), comme feldspath dominant avec seulement un peu de hornblende.

7. Chloritoschiste

Les roches de ce type avec ses variétiés sont abondamment représentées dans la formation du Keewatin à Chibougamau. Ce sont des roches déformées, originairement pyroxénites, diabases amygdaloïdes et les variétés les plus basiques de porphyrites. Le chloritoschiste dans lequel se trouve la veine de quartz aurifère de la mine d'or McKenzie au lac Chibougamau était probablement une porphyrite à hornblende ou à augite qui a été décomposée et déformée. La chlorite s'y rencontre en grandes étendues lisses et ondulées avec indications de schistosité. Les effets de pression se constatent par la granulation très avancée du plagioclase et la séparation de l'ilménite qui est remplacée par le leucoxène. Un autre échantillon pris sur la côte ouest du lac Chibougamau était du schiste à actinolite, cette dernière était presqu'entièrement transformée en chlorite.

8. Porphyre et porphyrite a quartz.

Est apparemment la roche la plus récente des greenstones du Keewatin. Celui qui parait au lac Asinitchibastat, juste au nord du granite n'a été soumis à aucune déformation mécanique importante, quoiqu'il soit très décomposé. D'autres affleurements de cette roche sous la forme massive existent au lac aux Joncs. En ces endroits elle est de couleur foncée et bien nettement prophyrique, avec des phénocristaux manifestement arrondis et parfois anguleux de quartz bleuâtre ou violacé qui sont distribués d'une façon caractéristique dans la masse plus foncée.

La déformation limitée de ces roches types conduit la plupart du temps aux schistes à séricite très abondants qui ne montrent que peu ou pas de traces de leur structure originaire et que en conséquence on confond souvent avec de véritables roches épiclastiques. Dans la plupart des localités cependant, les petits échantillons obtenus et les plaques minces qu'on en a préparées pour le microscope, montrent clairement que ces schistes proviennent du cisaillement et de la décomposition de porphyre quartzifère et de porphyrite quartzeuse. Leur couleur est généralement vert-pâle jaunâtre, rosâtre ou grisâtre pâle ; les parties les moins altérées montrent les phénocristaux plus ou moins arrondis de quartz avec de l'orthoclase et du plagiolase empâtés dans un fond à texture variable, mais qui est ordinairement un agrégat de grains fins, composé essentiellement de feldspath avec une plus petite proportion de quartz. La plus grande partie de ce feldspath de la pâte est en général convertie en petite plaques et écailles de séricite et les phénocristaux de feldspath se distinguent souvent très mal de la masse environnante. Les phénocristaux de quartz et parfois ceux de feldspath montrent une enclave, ou empiètement caractéristique de la masse à grain plus fin, sur les variétés plus massives et non altérées. Progressivement cette structure compacte et porphyrique est graduellement effacée par la pression et le cisaillement jusqu'à ce que, notamment dans beaucoup des roches schisteuses il ne reste qu'une mosaïque de quartz, séricite, calcite et ferrodolomie entremêlés. Quelques uns des échantillons de Chibougamau qui ont subi une

altération et une déformation sont maintenant presqu'entièrement formés d'un mélange granulé d'un carbonate ferrugineux probablement allié à la ferrodolomie avec un peu de quartz.

9. Dolomie

Les soi-disant dolomies quelquefois interfeuilletées avec les schistes verts sont remarquables par leur couleur rouillée due à la décomposition superficielle ; elles n'ont pas le caractère de couches ou de sédiments, mais ainsi que le quartz avec lequel elles sont d'habitude intimement associées, elles constituent une gangue ou matière de remplissage. On trouve ces roches en amas lenticulaires ou en bandes disposées parallèlement au laminage des schistes chlorités à séricite avec lesquels on les rencontre ordinairement. Elles ont une couleur vert-pâle dans les surfaces fraîches et sont très silceuses, la matière quartzeuse étant arrangée en forme de veines étroites qui rayonnent dans toutes les directions à travers la masse, de façon que lorsqu'elle a été soumise à une décomposition superficielle prolongée, ce quartz présente des reliefs saillants, séparés par des intervalles de roche plus tendre, usée et trouée irrégulièrement. Ces bandes de dolomie sont habituellement altérées et prennent une couleur bien prononcée jaune-orange foncé ; elles varient en épaisseur de quelques pouces à plusieurs pieds. Une des plus large bande est bien exposée juste au nord des détroits Valiquette au lac Chibougamau. Leur origine est due à une dissolution suivie d'une reprécipitation, du fer, de la chaux et de la magnésie qui ont été lixiviés des roches magnésiennes basiques avec lesquelles elles sont toujours associées, par les eaux, magmatiques infiltrantes. Des roches semblables ont été examinées et décrites dans les régions du lac des Bois, de Porcupine et de Larder lake dans Ontario, et aussi dans les cantons de l'Est de Québec.

Des échantillons de carbonate ferrugineux ou ferrodolomie très semblables, provenant du claim Foster dans le canton Tisdale et du claim Gray, du canton Ogden dans le district de Porcupine ont d'après le Dr. W. G. Miller, donné respectivement les résultats suivants à l'analyse :

Chaux	28.68	23.97
Magnésie	14.20	9.46
Protoxyde de fer	8.66	10.36
Acide carbonique	43.14	34.94

10. Quartzite.

Des échantillons d'une quartzite verdâtre pâle, obtenus du voisinage du contact avec le Laurentien sur le bras sud-ouest du lac Chibougamau, ainsi que dans le partie sud du lac aux Dorés et la partie ouest du lac Simon, ressemblent à des grès feldpathiques altérés et indurés. Au microscope ou voit une mosaïque de gros grains de plagioclase (oligoclase) dans une mosaïque de quartz et de séricite. Il n'y a aucun vestige de structure clastique, et la roche peut être d'origine tufacée ou pyroclastique.

11. Schiste noir ou ardoise.

Nous avons constaté des ardoises bitumineuses noires en quelques points, associées avec le Keewatin. Un endroit où elles sont particulièrement bien développées se trouve sur le côté sud de la petite baie sud du bras de la baie Spawning du lac Wakonichi. Ces ardoises sont associées avec des schistes à séricite tendres, verdâtres, et se fendant facilement, avec lesquels ils semblent se confondre, en même temps qu'il y a diminution de matières carburées. Ils sont composés d'une mosaïque de quartz à grains fins, séparés par des bandes plus ou moins continues du minéral carburé.

12. Brèches et tufs.

Beaucoup des roches verdâtres à grains plus fins et quelques uns des schistes hornblendiques, sont évidemment de la nature des tufs. Une brèche volcanique verdâtre-pâle, à éléments assez gros, affleure sur la montagne du Castor, sur le côté Est du lac Gwillim. Elle contient des grains tant anguleux que ronds de roches volcaniques acides, partiellement dévitrifiées, empâtés dans un fond qui est maintenant en grande partie de la calcite.

CHAPITRE VII.

Description des travaux de mines et des prospects.

Le district de Chibougamau commença à attirer l'attention du public comme nouvelle région minière, peu après les deux expéditions de Peter McKenzie, de la McKenzie Trading Co., en 1903. Les découvertes d'amiante, de cuivre et de fer provoquèrent un tel intérêt que le gouvernement de Québec fut sollicité à plusieurs reprises de construire un chemin de fer à Chibougamau ou d'en aider la construction.

Pour obtenir les données nécessaires justifiant la dépense de grosses sommes d'argent pour un tel chemin de fer, le gouvernement de Québec nomma la Commission actuelle, dans laquelle le professeur Gwillim fut chargé d'examiner et d'échantillonner les gisements minéraux reconnus et d'en faire rapport. Pour éviter double emploi sur la géologie et la topographie du pays, le rapport du professeur Gwillim qui fait suite, sera donc limité autant que possible aux découvertes minérales elles mêmes et à leurs conditions économiques. Il complètera ainsi le rapport général et géologique du Docteur Barlow.

Les faits établissant la valeur de ce district sont réunis sous forme d'analyses et essais, de croquis et de photographies.

Prenant en considération les valeurs minima qui peuvent développer une industrie minière après qu'un chemin de fer a été construit, il ne parait y avoir là rien d'une importance bien frappante. Pour constituer des gisements exploitables :—

L'amiante, de la variété provenant du traitement mécanique de la roche doit représenter au moins 7% de la roche minée et traitée.

L'or et le cuivre sous forme de minerai siliceux se traitant par fusion, ne pourrait guère être rémunérateur au-dessous d'une valeur de $10 par tonne.

Spécimens de soi-disant amiante (presqu'exclusivement picrolite). — Chantier No 5, île Asbestos

Le minerai de plomb, tel que la galène, devrait contenir au moins 10% de plomb en grands amas ou être plus argentifères que ceux trouvés.

Le fer est d'une valeur actuelle douteuse, si il doit être concentré avant d'être utilisé.

Tous ces minerais devraient être trouvés en plus grandes quantités ou d'une plus grande valeur que le minimum constaté dans chaque cas.

Amiante.

Ce minéral a été trouvé dans les roches serpentinisées de la baie McKenzie de la rivière Rapide (Faribault), du lac Bourbeau et du lac Asinitchibastat. Ces roches sont moins pures que celles de Thetford et du Lac Noir ; leurs qualités comme roches à amiante paraissent être locales et dues à la présence d'intrusion postérieures tels que les dykes de roches grises de l'Ile Asbestos et de la bande ouest de la baie McKenzie. Ainsi que pour d'autres découvertes minérales de ce district, il n'y a que de petites étendues constatées, mais les possibilités de ces bandes de serpentines comme roche à amiante ne sont pas encore épuisées. Dans les prospects reconnus jusqu'ici, l'amiante existe en petites veinules de fibre soyeuse, atteignant dans un cas un pouce de large et en un peu de fibre plate " *slip fibre* " atteignant un pouce et demi ; on voit aussi une variété de picrolite qui se transforme à la surface en matière dure d'aspect fibreux ; en profondeur elle est mélangée de roche et est par conséquent, de peu de valeur.

La fibre soyeuse se rencontre souvent en filaments courts ou en veinules sous forme de réseaux réticulés ou anastomosés, à la façon des vaisseaux capillaires et dans ce cas la fibre varie en longueur de un dixième à un quart de pouce. Il y a en outre des veines de plusieurs pieds de long et d'une largeur de $\frac{1}{3}$ à $\frac{2}{3}$ de pouce, mais elles sont relativement rares.

La fibre plate n'est pas très commune, et les roches, à moins d'être cisaillées jusqu'à une consistance schisteuse, ne montrent guère de surfaces fibreuses. Nous n'avons vu dans tout le district aucun affleurement ou excavation montrant une quantité appréciable d'amiante à longue fibre No. 1. La meilleure fibre ne

dépasse pas $\frac{2}{3}$ de pouce et est relativement rare et l'ensemble comme roche à traiter au moulin, si elle était exploitée en grande quantité ne donnerait pas plus de 5% de fibre.

Ce qui précède n'exclut pas la possibilité de trouver de meilleur amiante et une plus forte proportion de fibre dans d'autres endroits encore couverts de mousse et d'arbres, car la serpentine la plus pure, qui paraît la plus favorable à la production de l'amiante, peut exister en d'autres points que ceux déjà découverts.

Dans les conditions actuelles du marché, de la serpentine donnant au moulin moins de 5% de fibre ne serait pas d'une exploitation avantageuse à moins d'être accompagnée d'amiante à longue fibre " crude " de qualité supérieure.

GISEMENTS CONTENANT DE L'OR, DE L'ARGENT ET DU CUIVRE.

Nous avons groupé ces métaux parce qu'ils se rencontrent ensemble et devraient être traités par voie de fusion, à moins qu'il ne soit établi qu'ils contiennent assez d'or libre pour encourager leur traitement par bocardage (stamp milling).

Il y a quatre principaux types de gisements dont trois siliceux et l'autre contenant une proportion assez élevée de soufre et de fer. Tous paraissent être situés vers le contact du gabbro et du Keewatin, quelques-uns étant dans le gabbro et d'autres dans le Keewatin voisin. Avec des moyens de transport par chemin de fer et un approvisionnement régulier de minerai, la valeur minimum ne devrait pas descendre au-dessous de $10.00 par tonne pour être profitable, à moins que des minerais pouvant servir de fondant soient trouvés à proximité.

Ces quatre types de gisements sont :

(A) Irréguliers, ressemblant parfois à des veines de quartz ayant rempli les fractures du Keewatin brisé par l'irruption plus récente de la masse de gabbro qui a déplacé et altéré les roches le long de ce contact. Ces dépôts ne sont pas limités à un ou plusieurs plans parallèles, mais ainsi que l'a remarqué M. Dulieux, les plus importants développements de quartz se sont produits dans deux directions presque perpendiculaires l'une à

Picrolite et chrysotile, Ile Asbestos, Lac Chibougamau

l'autre ; l'une suit les plans de schistosité et l'autre les lignes de direction ou de fracture ; en outre, on voit dans tous les sens de petites fissures étroites remplies de quartz. Dans de telles conditions le quartz se présente en amas localement gonflés ou subitement rétrécis, embrassant parfois entièrement ou partiellement de grands blocs de roches voisines. Ces roches ainsi que celles près des épontes contiennent beaucoup de pyrite cristallisée et un peu d'or, la masse elle-même contenant de la sidérite, chalcopyrite et pyrite de fer disséminées dans le quartz.

Exemples : La mine d'or McKenzie de l'île Portage. La mine Machin du bloc H, près de la décharge est du lac Chibougamau. (Voir les analyses 1 à 31 et 58, 59, 60, 61.)

(B) Minéralisation en forme de bandes ou zones des schistes ou des gabbros, dans lesquelles la pyrite de cuivre se rencontre en petits lits allant de deux et trois pouces à un pied d'épaisseur ; il n'y a pas beaucoup de quartz ni de gangue autre que la roche qui est elle-même très altérée et souvent imprégnée de matière chloritique et dolomitique. Ces dépôts paraissent être une imprégnation de la roche encaissante sans beaucoup d'indication de fracture. *Exemples :* Bloc A du Capitaine Machin et claims de Kokko sur la côte nord du lac Doré. (Voir analyses No 50 à 57 et 80, 81.)

(C) Lambeaux irréguliers, quelquefois assez considérables, d'un quartz laiteux ou bleuâtre, apparemment improductif, mais tenant parfois un peu de sulfure et d'or. D'après les indications de surface, ces dépôts semblent être dus à une ségrégation acide des gabbros et des roches de Keewatin et n'ont pas de contours bien marqués. On n'y a pas fait de travail sauf quelques tranchées et quelques petits coups de mine. *Exemples :* Iles I et II du lac aux Dorés ; rive sud du lac Bourbeau. (Voir analyses Nos 62, 64 et 78, 79.)

(D) Masses irrégulières de sulfures mêlés avec une certaine proportion des roches encaissantes dans le gabbro et près de son contact avec le Keewatin. Elles paraissent être une ségrégation de sulfures, analogues aux gisements de Sudbury, mais on n'en a

pas encore trouvé en grands dépôts. Les minéraux essentiels sont la chalcopyrite, la pyrrhotine et une petite quantité de pyrite de fer. Il n'y a pas d'autres gangue que la roche encaissante, et cette classe de dépôt est donc l'inverse de la classe C ; ce dernier est formé de quartz ou par ségrégation de matériaux acides, tandis que le premier est formé de pyrrhotite et d'un peu de pyrite de fer.

Exemple : Copper Point dans l'Ile du Portage. (Voir analyses Nos 65 à 67 et 78.)

PYRITE DE FER.

Des dépôts de pyrite de fer ont été mentionnés dans des rapports antérieurs avec des essais pour or et argent ayant donné des résultats négatifs Les gisements principaux sont sur l'île du Portage sur la montagne à la Peinture et à Hématite Point, ainsi que sur le côté ouest du sommet de la montagne du Sorcier ; aucun d'eux ne paraît suffisamment pur en pyrite de fer pour fournir la teneur nécessaire pour en faire du minerai de soufre (c'est-à-dire au moins 40% de soufre). Ces dépôts sont parfois sous forme de petits lambeaux, d'autres fois en larges bandes impures et aussi en veines bien définies comme à Hématite Point, dans les roches de Keewatin. *Exemple :*—Ile du Portage et Montagne du Sorcier. (Analyses Nos 69 et 76.)

GALÈNE ET BLENDE.

On n'a pas reconnu la présence de ces minerais dans le district de Chibougamau proprement dit. Nous en avons examiné un dépôt au lac Mistassini à deux milles au nord-est du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, et on nous a informé qu'on avait trouvé les mêmes minerais dans un endroit plus éloigné, mais indéterminé.

La galène et la blende de Mistassini se trouvent dans un calcaire stratifié horizontal quelque peu fracturé ou plissé, en petites poches ou taches dans les plissements. L'existence de ces minerais dans le calcaire indique la possibilité de plus gros dépôts quelque part dans le bassin de Mistassini, mais nous n'en avons pas vu ayant une valeur commerciale dans la région examinée.

Anorthosite laminée remplacée par des bandes de chalcopyrite, sidérose, quartz, calcite et dolomie, lac aux Dorés

L'analyse No 71 a été faite sur le meilleur minerai que nous ayons pu trouver après avoir fait sauter l'affleurement à coups de mine.

FER.

Le minerai de fer sous forme de magnétite disséminée est très commun dans la partie nord-est du district. Il se présente en grains dans une serpentine impure et d'autres roches altérées, aussi en taches et ségrégations dans le gabbro et le Keewatin.

Ces affleurements sont généralement très pauvres en fer, moins de 20% ; les meilleures indications examinées sont sur le flanc sud de la montagne du Sorcier. En cet endroit nous avons échantillonné et délimité aussi soigneusement que possible, en suivant ses affleurements sur le flanc de la colline, une grande étendue d'une roche noire fortement imprégnée de magnétite.

Les gabbros voisins, de couleur plutôt claire, contiennent de la magnétite en petites taches de minerai presque pur qui donnerait un bon produit de concentration si on pouvait l'exploiter ; la roche ne contient pas d'ailleurs plus de 10% de magnétite. Le dépôt principal de la montagne du Sorcier paraît être composé de minerai plus finement disséminé et moins facile à concentrer ; c'est d'ailleurs le meilleur que nous ayons vu. Les analyses Nos. 70 à 77 représentent la moyenne des affleurements sur une distance de plusieurs centaines de pieds.

On peut obtenir beaucoup de données sur la concentration des minerais de fer magnétiques en consultant le rapport de M. G. C. MacKenzie, *The Iron Industry of Ontario*, publié par le Bureau des mines d'Ontario en 1908. Le prix de revient minimum pour du minerai tel que celui de la montagne du Sorcier, se décomposerait comme suit :

A 35% de fer il faudrait 2.3 tonnes de minerai brut pour en faire une tonne de concentré à 65%, qui une fois mis en briquette vaudrait $5.90 par tonne.

Extraction de 2.3 tonnes de minerai	à	$1.25 ...	$2.87
Concentration de 2.3 " "	à	0.50....	1.15
Briquetage d'une tonne "	à	0.65....	0.65
		Total.....	$4.67

Ces agglomérés ne pourraient être transportés par chemin de fer ou voie d'eau aux points de consommation pour $1.23 différence entre $4.67 et $5.90.

Ces minerais pourraient cependant offrir des possibilités d'exploitation commerciale mais à une époque encore incertaine dans l'avenir.

AUTRES MINERAIS

Nous n'avons pas reconnu de formations géologiques justifiant des recherches des minerais de cobalt et argent ; les conglomérats du lac Wakonichi contiennent quelques veines ou aggrégats de quartz paraissant stériles, ainsi que mentionné par M. Low dans son rapport de 1905 ; il y a aussi quelques petites veinules de quartz et d'hématite à Specular Point. Sauf l'amiante nous n'avons trouvé aucun autre minerai non métallique de valeur commerciale quelconque.

ILE ASBESTOS

Nous avons passé trois jours et demi sur cette île qui est la principale localité contenant de l'amiante dans cette région.

Le bois ayant été brûlé, la surface est bien exposée et facile à examiner, la moitié sud consistant pour la plus grande partie en roche serpentinisée.

La " Chibougamau Gold and Asbestos Mining Co., " qui est propriétaire de cette île a pratiqué sept excavations sur le flanc des collines, et en décrivant ces travaux nous conserverons les numéros donnés par M. Hardman dans son rapport de 1905 publié dans le prospectus de cette compagnie. (Voir Fig. 1, page suivante) :

No 1.—Le travail le plus considérable est le plus à l'ouest, il a 50 pieds de long et son extrémité présente un front de taille de 14 pieds. Immédiatement à l'ouest se trouve une excavation moins profonde, de 15 pieds de large. La surface totale exposée est de 800 pieds carrés, une très petite portion étant couverte par des débris superficiels ; cinq ou six veines d'amiante soyeux se voient sur les faces exposées, passant d'un plan de jointage à un autre ou affleurant à la surface. Ces veines ont ordinairement de 4 à 6 pieds de long avec une largeur de $\frac{1}{4}$ à $\frac{2}{3}$ de pouce.

Ile Asbestos, vue côté sud-est, Lac Chibougamau

Chantier No 1, Ile Asbestos, lac Chibougamau

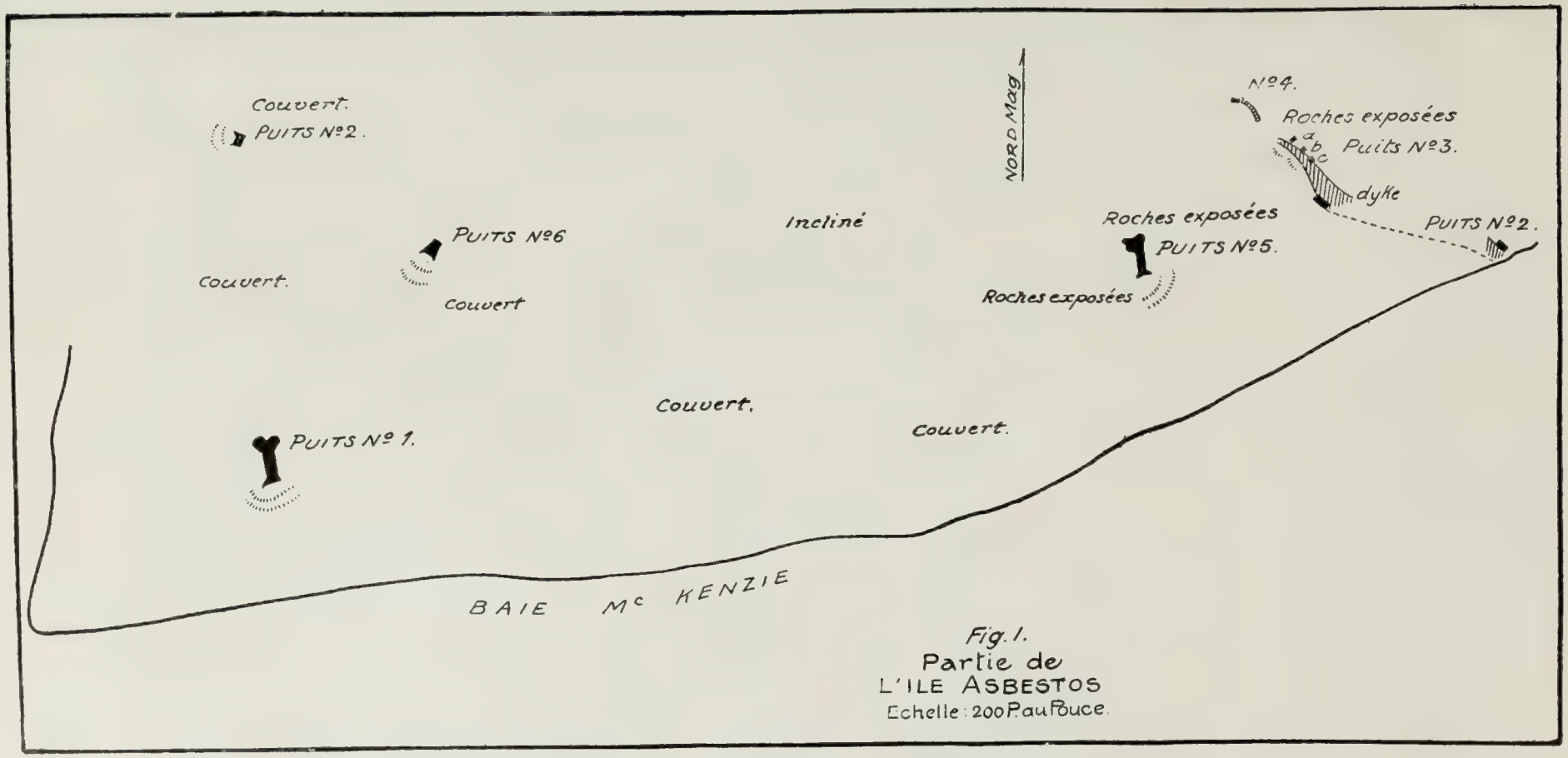


Fig. 1.—Plan de la rive S. E. de l'Ile Asbestos.

En outre de ces veines normales de fibre soyeuse, il y a deux ou trois lignes de fibre plate contenant une certaine quantité de bon amiante allant à un pouce et demi et aussi quelques faisceaux de petites veinules sillonnant la surface de la roche ; elles ont quelques pouces de longueur avec une épaisseur allant de celle d'une lame de couteau à un quart de pouce. La meilleure indication dans cette excavation se trouve dans une bande de serpentine plus verte de quatre pieds de large, montrant deux veines parallèles distantes d'un pied l'une de l'autre, d'un amiante clair et soyeux de couleur verte d'une longueur de fibre de un quart à deux tiers de pouce.

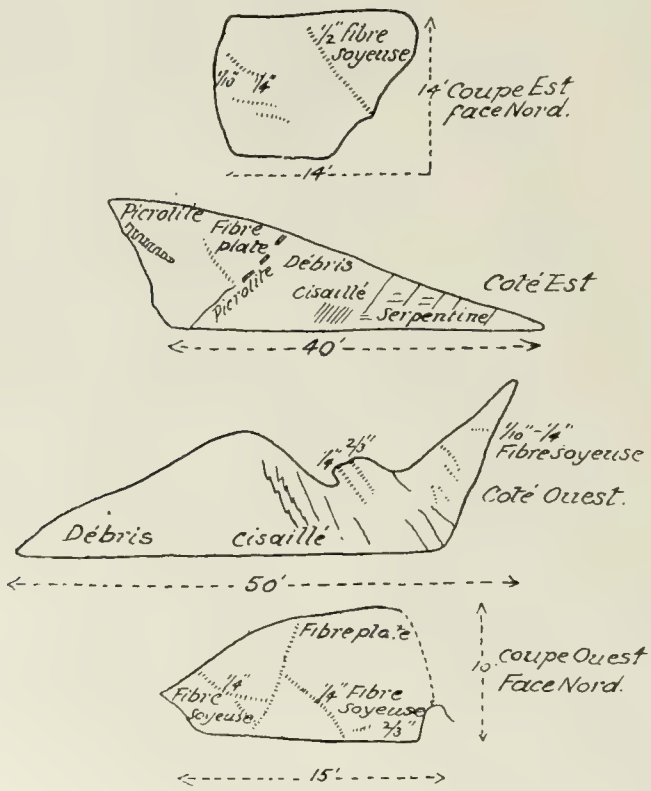


Fig. 2.—Ile Asbestos.—Coupes de la tranchée No 1.

Nous ne croyons pas que la roche extraite contienne plus de 5% de fibre, ni que les indications des tailles exposées promettent davantage. La serpentine est de couleur vert foncé. Elle n'est pas exposée ailleurs dans le voisinage et par conséquent nous ne savons rien de la quantité d'amiante en dehors de cette excavation.

Veines d'amiante (chrysotile) dans la serpentine grenue, chantier No 2, Ile Asbestos

No 2.—Ce chantier est situé à 500 pieds au nord du No 1 et consiste en une petite ouverture de dix pieds de diamètre dans une serpentine foncée, semblable à celle du No 1. Elle est traversée par trois veines d'amiante soyeux de un demi pouce de large et de plusieurs pieds de long. Ces veines se continuent jusqu'à une fissure dans la roche et alors disparaissent brusquement, ce qui est caractéristique de l'amiante ; d'autres veines commencent aussi soudainement, traversent les joints pendant quelques pieds pour disparaître à un autre joint.

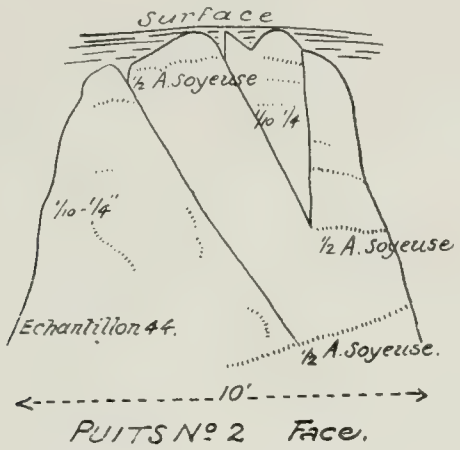


Fig. 3.—Ile Asbestos.—Tranchée No 2.—Front de taille.

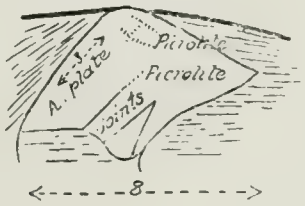


Fig. 4.—Ile Asbestos.—Tranchée No 6.

En outre de ces trois veines, il y a des faisceaux de petites veinules qui meurent sur une distance de quelques pouces. Elles sont très minces mais assez abondantes dans cette excavation où il n'y a d'ailleurs pas de fibre plate ni de picrolite.

La roche ne contient pas plus de 5% de fibre et il n'y a pas là d'amiante soyeux. La roche dans le voisinage étant couverte nous ne pouvons pas apprécier l'étendue de la serpentine amantifère en cet endroit.

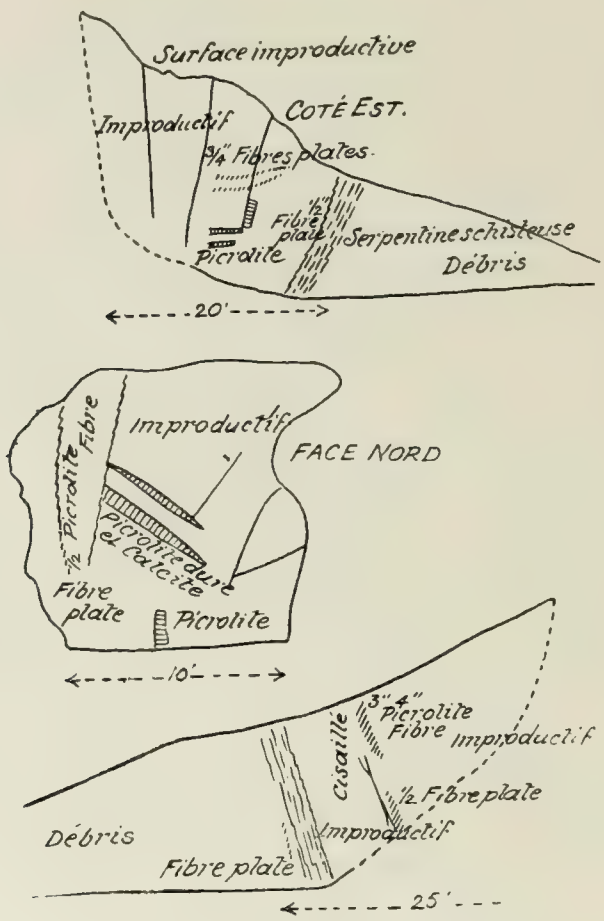


Fig. 5.—Ile Asbestos.—Coupes de la tranchée No 5.

No 6.—Est en haut de la colline à 250 pieds au nord-est du No 1 ; c'est une excavation de 16 pieds de long par 12 pieds de large et profonde de 4 pieds. La roche est une serpentine granulée décomposée, avec des fissures et des failles très rapprochées ; un lit de fibre plate traverse la face de cette ouverture montrant de l'amiante d'un pouce et demi qui d'ailleurs ne se continue pas dans le joint : il y a aussi quelques veines de picrolite décomposée à la surface montrant un peu de fibre dure ; nous n'avons vu sur les débris que très peu de veines d'amiante et elles n'ont pas

Picrolite exposée au chantier No 5, Ile Asbestos

plus d'un quart de pouce. Nous ne croyons pas qu'il y ait là plus de 1% de fibre dans la roche ; la surface est couverte dans le voisinage, mais la serpentine ne va pas loin, le contact avec d'autres roches étant proche.

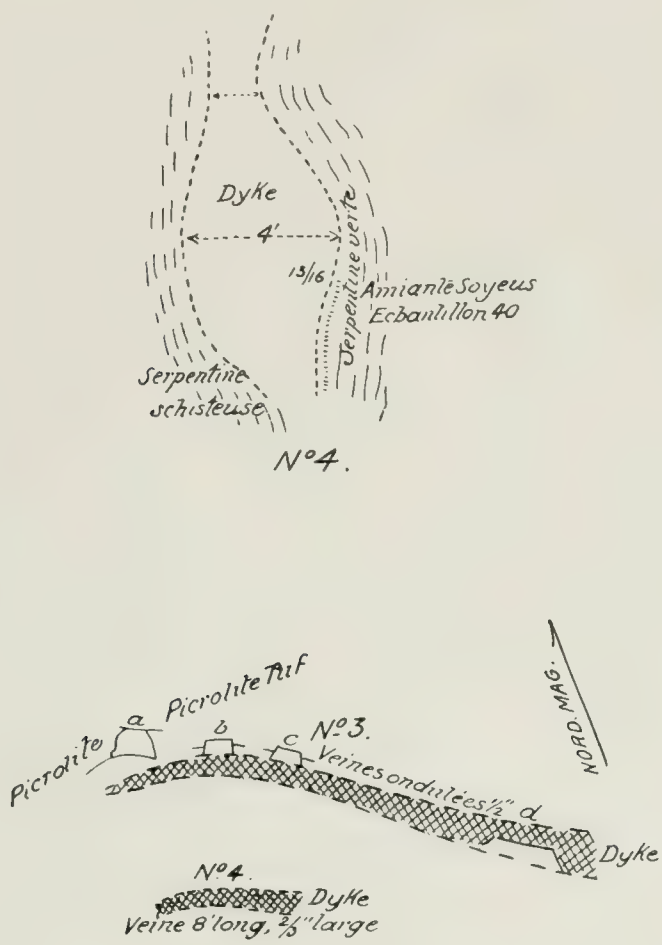


Fig. 6.—Ile Asbestos.—Découvert No 4 et tranchées Nos 3 et 4

No 5.—Se trouve de 1000 à 1500 pieds à l'est de No 1 et forme ainsi un groupe séparé. Entre les deux il y a très peu d'affleurements excepté une ondulation de péridotite et de roche serpentinisée. Ce chantier est une tranchée de 52 pieds de long

qui traverse d'abord 30 pieds de terrain meuble, puis quelques pieds d'une roche schisteuse et cisaillée et enfin frappe une roche fraîche serpentinisée qui montre de nombreuses veines de picrolite et un peu de calcite. Le front de taille de cette tranchée a 20 pieds de haut. Quelques unes de ces veines se transforment à la surface en une fibre dure et rude de couleur brune. Un peu d'amiante plat, d'un pouce et demi, assez rude, est visible dans cette excavation. Nous n'avons pas vu d'amiante soyeux en veine sur les faces de la tranchée ni sur les haldes. Je ne crois pas qu'il y ait 3% de fibre de toutes sortes à cet endroit et les roches adjacentes exposées ne sont pas encourageantes.

Nos 3 et 4.—Ces excavations sont à 200 ou 300 pieds au nord-est du No 5, le long d'un dyke gris de feldspath et de pyroxène. Sur une distance de moins de 6 pieds de ce dyke, la serpentine est plus verte et plus pure et contient quelques veines d'amiante soyeux.

Dans la tranchée No 4 qui est la plus à l'ouest du dyke, il y a une veine d'amiante de un demi pouce à un pouce de large, courant sur huit pieds. C'est la plus belle veine et de la meilleure qualité qu'on ait constatée dans tout le district ; elle traverse une serpentine verte parallèle au dyke à une distance de un pied de ce dyke.

A soixante pieds au sud-est de ce No 4 il y a une petite tranchée " A " montrant deux veines de picrolite transformée en tuf. Nous avons miné sur une de ces veines en descendant la côte et nous avons constaté qu'elle devient assez résistante et semblable à la roche avec des fibres dures ; à la surface elle se transforme en une espèce de fibre grossière brun-foncé ressemblant à de l'étoupe (gravure LXX). On peut suivre une de ces veines de picrolite altérée sur une distance de 15 pieds à la surface, puis elle disparait subitement. Il ne parait pas y avoir d'amiante soyeux à cet endroit.

Trente pieds plus au sud-est il y a d'autres tranchées peu profondes " b " et " c " dans le dyke gris et à travers son contact avec la serpentine verte feuilletée. En ces endroits et près du contact il y a beaucoup de petits lits ondulés d'amiante soyeux et brillant dont la fibre a jusqu'à sept-dixièmes de pouce. Ces

Picrolite du chantier "A", Ile Asbestos, Lac Chibougamau

petites veines sont parallèles et rapprochées les unes des autres, formant dans l'ensemble une largeur de deux à trois pouces, mais à quelques pieds du dyke on ne voit pas d'amiante sur la surface exposée.

Trente pieds plus haut que ces ouvertures il y en a une autre " d " entièrement dans le dyke de feldspath et où il n'y a pas d'amiante.

Dans aucune de ces ouvertures près du contact avec ce dyke il n'y a de serpentine exploitable et pouvant donner au-delà de 5% de fibre. Cette fibre ne se trouve d'ailleurs que dans une bande étroite et non continue.

No 7.—Se trouve sur la rive à quelques centaines de pieds à l'est des Nos 3 et 4 et aussi au contact de la serpentine et du dyke gris. L'excavation a 12 pieds de long, 4 pieds de large, montrant un front de taille de 12 pieds de hauteur. Il y a là deux lits d'amiante plat qui au bout de 4 pieds disparaissent. Cette fibre a six-dixièmes de pouce de long.

AMIANTE DE LA BAIE GUNN

De la serpentine en partie couverte par de la mousse et des arbres paraît occuper le flanc des collines à l'ouest de la baie Gunn et au sud des détroits McKenzie ; il y a été pratiqué trois petites excavations près de la rive du lac, à environ 50 pieds l'une de l'autre et qui ne montrent qu'une très petite portion de la roche, le reste étant couvert de mousse. Il y a assez d'amiante plat de bonne qualité pour indiquer que la serpentine en contient mais c'est tout ce qu'on en peut dire.

M. Dulieux cite d'autres travaux en arrière de la rive, sur le lot 6 du Vème rang du canton Roy comme montrant une serpentine impure dont une petite partie serait susceptible d'être traitée au moulin, mais nous avons été incapable de trouver cet endroit.

TRAVAUX SUR LA BRANCHE OUEST DE LA BAIE MCKENZIE

M. A P. Low a signalé une portion de la rive sud de cette baie comme étant de la serpentine. C'est le penchant d'une colline couverte d'une épaisse couche de mousse avec quelques

rochers saillants. On y a fait plusieurs trous peu profonds dont quatre sur la rive et deux ou trois au flanc de la colline sur des bandes étroites de roches serpentinisées, quelquefois avec de la picrolite dure et de la calcite, mais en aucun point on n'a trouvé d'amiante commercialement exploitable. Quelques dykes gris traversent cette côte et paraissent avoir développé la serpentinisation.

On a constaté une serpentine de meilleure apparence avec des veines d'amiante soyeux allant à un tiers de pouce, sur le côté sud d'une colline entre l'extrémité de ce bras de la baie et la montagne du Jongleur.

AUTRES INDICATIONS D'AMIANTE

De petites veinules d'amiante se trouvent dans la serpentine des baies au sud-ouest du lac Bourbeau, mais on n'en a pas remarqué ayant une importance commerciale ; les mêmes conditions existent d'ailleurs à l'extrémité nord-est du lac Asinitchibastat.

MINE D'OR MCKENZIE

Cette mine, propriété de la " Chibougamau Gold and Asbestos Mining Co ", se trouve sur le versant sud de l'île du Portage, 125 pieds audessus du lac Chibougamau.

Il a été fait plus d'ouvrage en cet endroit qu'en aucun autre du district ; les travaux ont consisté à nettoyer la surface et à faire, de distance en distance, de nombreuses tranchées transversales dans la terre et la roche. Il y a aussi environ 1000 pieds de tranchées réparties sur 25 coupes et puits, de plus il y a un puits profond de 35 pieds. Ces tranchées ont des profondeurs variables allant à 12 pieds : les plus grandes dimensions apparentes de la surface minéralisée sont de 700 pieds de long, par 100 pieds de large, mais il n'y a pas de travaux ni d'indications superficielles pour montrer si elles se prolongent davantage.

Sur cette étendue il y a de grands amas de quartz, ainsi qu'indiqué sur le plan ; ce quartz est quelque peu mêlé avec des paquets de schistes verts, des taches d'oxyde de fer et de cuivre et des lambeaux disséminés de pyrite de fer et de cuivre. Dans

Filons de picrolite dans la serpentine, chantier No 5, Ile Asbestos

quelques cas on voit de très fines couleurs d'or en lavant au plat les parties oxydées.

Ces dépôts de quartz sont très irréguliers, on les trouve en amas, formant des plaquages, des éperons, des veines, mélangés avec une diabase schisteuse du Keewatin près de son contact avec le gabbro.

Le quartz montre une disposition à se mélanger avec les schistes en suivant les plans de fracture ; ces schistes plongent fortement au sud, tandis que les plans de fracture sont presqu'horizontaux avec une légère inclinaison vers le nord, ce qui est bien indiqué dans les coupes des excavations et du puits. L'érosion de la surface a été retardée par la dureté de ces masses quartzeuses horizontales, donnant ainsi lieu à des affleurements larges tels que celui du puits. D'autres amas semblables peuvent aussi se présenter en profondeur.

Dans ces conditions il ne faut pas attacher trop d'importance aux indications de surface. Nous avons estimé la quantité totale de quartz existant en dimensions exploitables, sous forme de veines, éperons et ségrégations dans les schistes à une largeur moyenne de 35 pieds et une longueur de 300 pieds, ce qui donnerait 800 tonnes de quartz par pied de profondeur.

Les plus gros affleurements continus de quartz sont constatés par les tranchées désignées Nos V, VI et VII, par M. Dulieux, et qui sont les mêmes que celles mentionnées comme B, C, A, dans le rapport de M. Hardman. Dans la tranchée V, le quartz est presque solide sur une largeur de 50 pieds, il a 21 pieds dans VI et 32 pieds dans VII. Cette bande paraît être continue depuis un peu à l'ouest de V jusqu'à un peu à l'est de VII, soit sur une distance d'au moins 300 pieds. Cette zone est d'ailleurs le centre du dépot, du moins d'après les apparences de surface ; les affleurements de quartz à l'ouest, au nord-est et au sud-est forment les prolongements de l'amas principal et sont relativement de petites dimensions et de peu d'importance (Figure 7, page 215). Nous avons passé neuf jours à examiner et à échantillonner cette propriété et nous avons recueilli 34 échantillons représentant des moyennes ou des spécimens spéciaux, afin de déterminer les

teneurs des parties de veines exposées, ainsi que des différentes classes de minerais (Figure 8, page 216).

Des duplicatas de tous les échantillons marqués dans le tableau d'essais furent mis en commun de façon à former un lot pouvant être traité par bocardage et servir en même temps de contrôle. Cet échantillon général a donné 0.07 onces d'or dont 47% libre (free milling). Nous donnons ci-après la description des différentes tranchées et des essais qui y ont été faits.

Coupe A I.—Sur un plateau boisé, 44 pieds de long, 5 pieds de profondeur dans la terre et un peu dans la roche.

Coupe I.—325 pieds plus à l'est, sur un flanc de colline, montre un peu de roche de Keewatin rouillée, 89 pieds de long, 3 à 6 pieds de profondeur.

Coupe II.—162 pieds à l'ouest de I, 26 pieds de long, 6 à 8 pieds de profondeur, 2½ pieds de quartz.

Echantillon No 1, or et argent, néant.

Coupe III.—102 pieds à l'est de II, 52 pieds de long, 3 pieds de profondeur, apparemment dans la pierre et les cailloux, on voit du quartz dans les débris.

Coupe IV.—86 pieds à l'est de III, en deux parties, 85 pieds de long, 5 à 8 pieds de profondeur ; deux bandes de quartz de 2½ et 4 pieds sont traversées par cette coupe dans sa partie haute à l'extrémité nord.

Echantillon No 2.—Or et argent, traces : cuivre, néant.

Echantillon No 3.—Or et argent, néant.

Coupe V.—117 pieds à l'est de IV, est une des plus importantes. 102 pieds de long, 1 à 12 pieds de profondeur, traverse en tout 49 pieds de quartz qui a été échantillonné par sections ; des échantillons ont aussi été pris sur les haldes et en certains points spéciaux.

Echantillon No 4.—Pris sur 17 pieds dans la partie centrale, la plus chargée de pyrite. Or $2.80, argent 33 centins, cuivre 1.19%.

Echantillon No 5.—Pris sur 7 pieds de schiste, contenant de la pyrite, se trouvant entre des amas de quartz. Or $3.80, argent 25 centins, cuivre 0.47%.

Vue générale de la mine d'or McKenzie, Ile du Portage, Lac Chibougamau

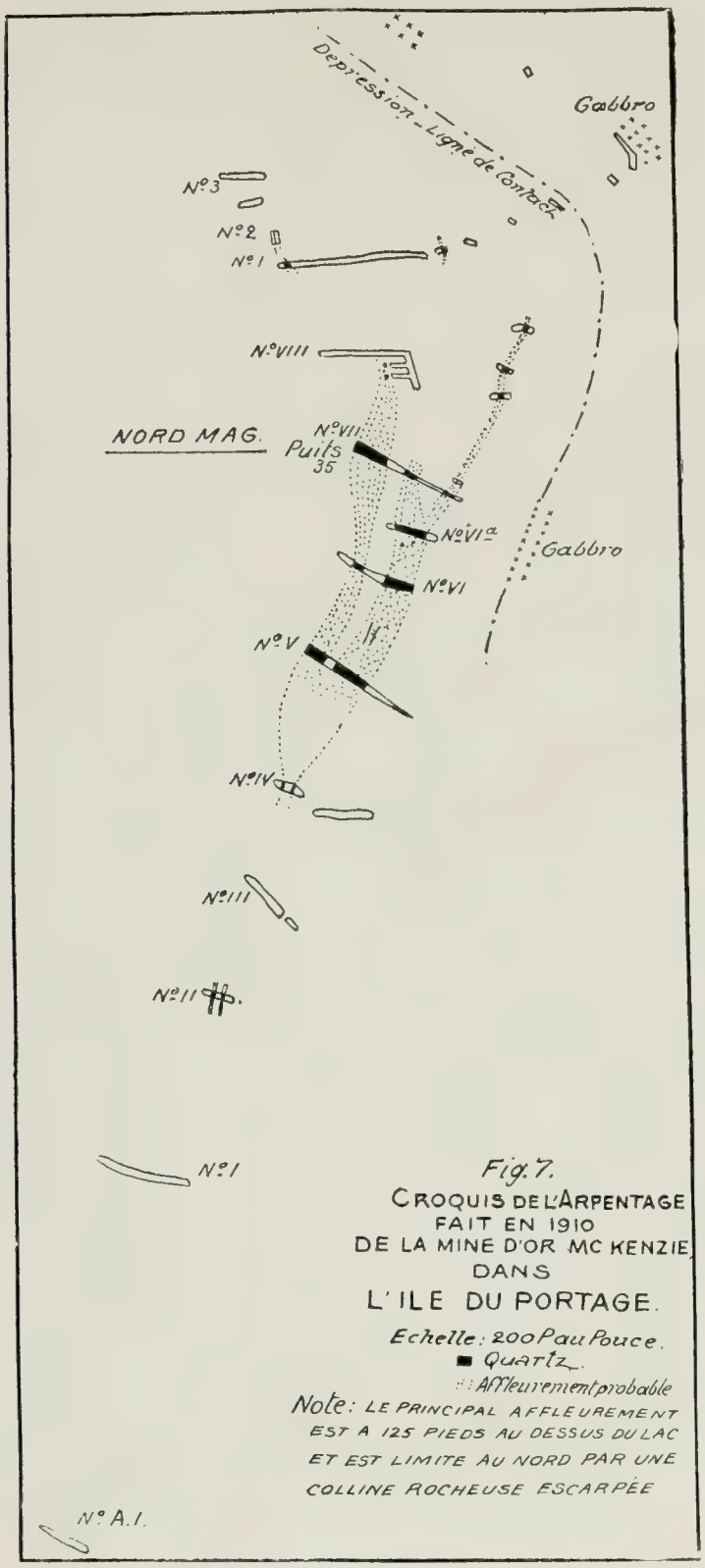
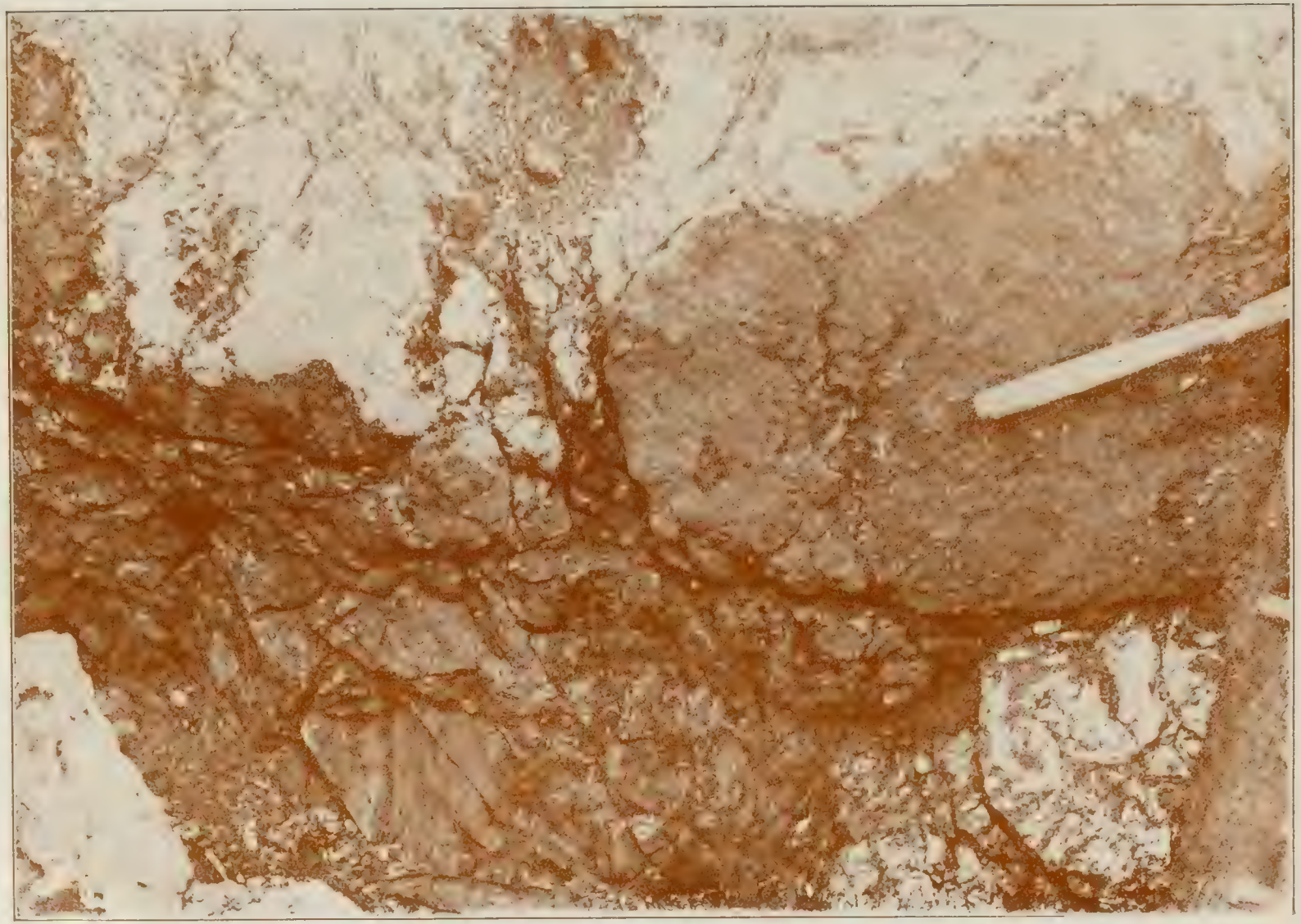


Fig. 7.—Plan-croquis, 1910, de la Mine d'or McKenzie.—Ile du Portage.—Echelle 200 pieds au pouce.

N°	OR, ONCES	ARGENT ONCES	CUIVRE %	Nature de l'échantillon
1	Néant	Néant		2.5' Quartz
2	Néant	Néant	Néant	2.5' "
3	Néant	Néant		4' "
4 x	0.14	0.60	1.19	17 "
5	0.19	0.46	0.47	7' Schiste
6 x	0.04	Trace	0.18	10' Quartz
7	0.16	0.20	14.68	Sulfures
8	0.14	0.21		Oxydes
9 x	0.07	0.45	1.16	13' Quartz
10 x	0.12	0.20	1.15	
11 x	0.04	Trace	0.18	21 Quartz
12	0.15	0.21		Oxydes
13		0.32		1' Quartz
14 x	0.10	Trace	0.22	25' "
15 x	0.07	0.31		15' "
16 x	0.32	0.25	0.10	12' "
17 x	0.09	Trace	0.38	Haldes
18	Trace	Trace	0.36	5 Puits
19	1.77	0.79		Oxydes
20	0.37	0.51		Sulfures
21	Trace	1.20	3.10	Chalcopyrite
22	0.25	0.51	6.40	Pyrite de Fer
23	2.00	0.66		Pyrite granulée
24 x	0.04	0.16		8' Quartz
25 x	0.03	Trace		2' "
26 x	0.05	Trace		5' "
27 x	Trace	Trace		6' "
28	Néant	Néant		1' "
29 x	0.09	0.32	0.29	20' "
30 x	0.02	0.16	2.24	"
31 x	0.07	Trace		6' "
75	0.06	Trace	0.20	Fond du Puits
75a	Trace	Trace		
Moyenne de 17 Echantillons				
	0.106		0.524	185' Quartz

Fig. 8.—Tableau et carte de l'échantillonnage et des analyses.—Mine d or McKenzie. Echelle 80 pieds au pouce.



Couche de quartz horizontale, reposant sur des schistes chloritiques, puits principal, mine d'or McKenzie

Echantillon No 6.—Pris sur 19 pieds de quartz rouillé, voisin du No 5 ; or 80 centins, argent traces, cuivre 0.18%.

Echantillon No 7.—Sulfures choisis, principalement pyrites cuivreuses. Or $3.20, argent 11 centins, cuivre 14.68%.

Echantillon No 8.—Oxydes de fer choisis. Or $2.80, argent 11 centins.

Echantillon No 9.—Pris sur 13 pieds de quartz et d'oxydes, dans la partie basse de la coupe. Or $1.40, argent 25 centins, cuivre 1.16%.

Echantillon No 10.—Moyenne du tas ou halde. Or $2.40, argent 11 centins, cuivre 1.15%.

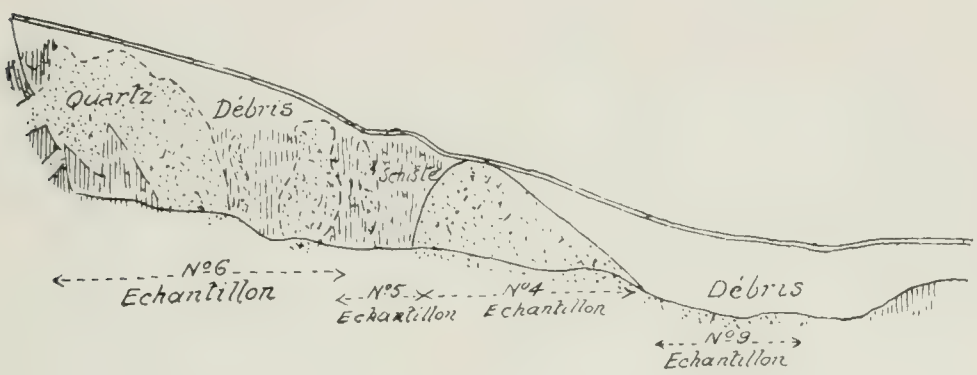


Fig. 9.—Tranchée No V.—Paroi Est.

La combinaison des échantillons 4, 5, 6 et 9 couvre une distance de 56 pieds dans la coupe V, tous étant pris sur un amas continu ; la moyenne de ces quatre analyses donne : or et argent $2.10, cuivre 0.75% et se rapproche assez sensiblement de l'analyse du No 10 pris sur le tas.

Coupe VI.—96 pieds à l'est de V ; 21 pieds de long, front de taille de 10 pieds de haut à l'extrémité, entièrement dans le quartz et le schiste pyriteux. Le quartz se trouve en plaques séparées par des oxydes et ayant un plongement très prononcé au sud. Nous avons découvert la roche sur 40 pieds plus au nord et nous avons trouvé une bande de quartz de 6 pieds de large.

Echantillon No 31.—Or $1.40, argent traces.

Des couleurs fines d'or libre ont été trouvées en lavant au plat

des oxydes et du quartz chambré provenant de cette tranchée où plusieurs échantillons ont été pris.

Echantillon No 11.—Pris sur 21 pieds en travers dans la coupe VI ; mélange de quartz et d'oxydes ; or 80 centins, argent traces, cuivre 0.18%.

Echantillon No 12.—Oxydes choisis dans la tranchée VI, or $3.00, argent 11 centins.

Echantillon No 13.—Pris sur une bande de quartz chambré avec oxydes donnant de l'or libre par lavage au plat : or $13.20, argent 17 centins.

Coupe VIa.—46 pieds à l'est de VI ; 40 pieds de long, 4 à 6 pieds de profondeur : dans un quartz se brisant en blocs, paraissant improductif, assez rouillé ; ce quartz semble être la continuation vers l'est de celui de V et VI.

Echantillon No 14.—Pris sur 30 pieds de quartz mêlé, avec un peu d'oxyde et de schistes rouillés ; or $2.00, argent trace, cuivre 0.22%.

Coupe VII.—Est un des principaux chantiers, 96 pieds de long et jusqu'à 10 pieds de profondeur ; c'est là que se trouve le puits de 35 pieds. Les roches que l'on a observées sont comme suit en partant du point le plus élevé et comportent 3 amas de quartz : 32 pieds de quartz, 24 pieds de schiste, 9 pieds de quartz, 12 pieds de schiste, 2 à 10 pieds de quartz, terre et roche décomposée. (Fig. 10, 11, 12, pages 219 et 220).

Echantillon No 15.—Pris sur 15 pieds d'oxyde et de quartz au sud du puits : or $1.40, argent 17 centins.

Echantillon No 16.—Pris sur 12 pieds de quartz chambré avec sulfures, au nord du puits : or $6.40, argent 14 centins, cuivre 0.10%.

Echantillon No 17.—Moyenne d'un tas de minerai provenant du puits ; or $1.80, argent traces, cuivre 0.38%.

Echantillon No 18.—Pris sur 5 pieds au travers du côté ouest du puits, à moitié de la hauteur : or et argent traces, cuivre 0.36%.

Echantillon No 19.—Oxydes choisis sur le gros affleurement de quartz autour du puits : or $35.40, argent 43 centins.

Chantier No VI, mine d'or McKenzie, Ile Portage

Puits principal, (chantier No VII) mine d'or McKenzie, Ile Portage, Lac Chibougamau

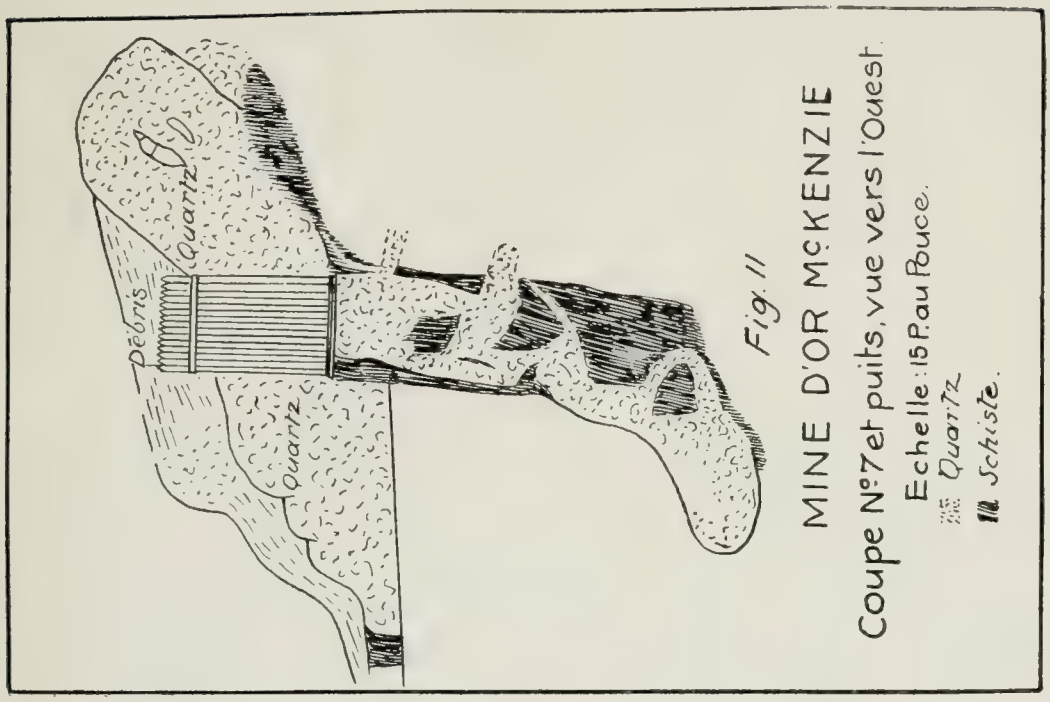


Fig. 11.—Mine d'or McKenzie.—Tranchée No VII et paroi Ouest du puits. Echelle : 15 pieds au pouce.

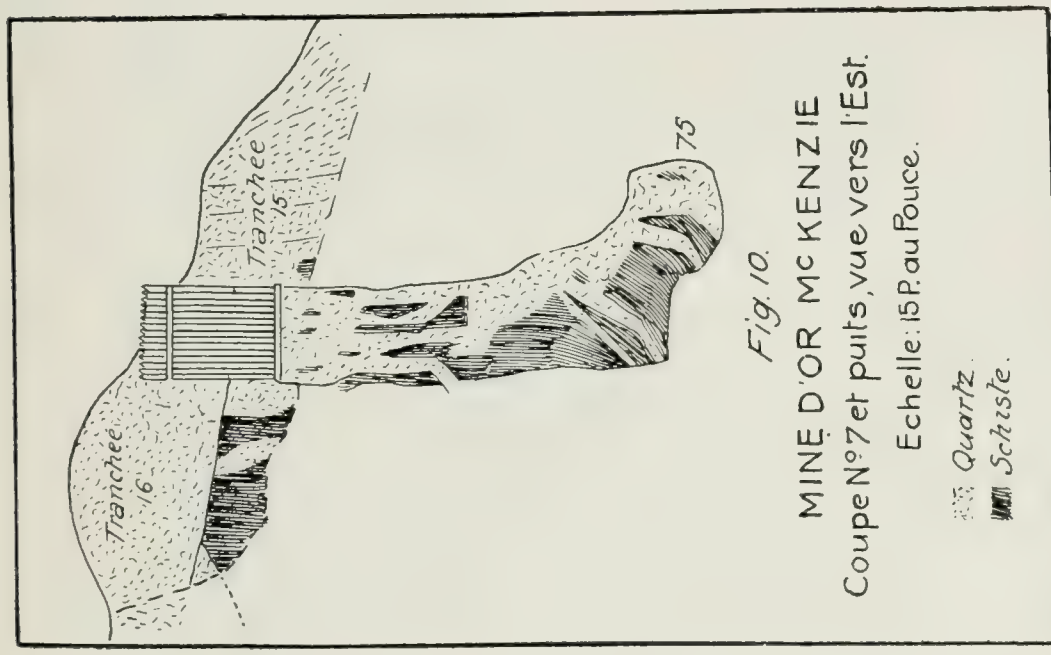


Fig. 10.—Mine d'or McKenzie.—No VII et paroi Est du puits. Echelle : 15 pieds au pouce.

Echantillon No 20.—Sulfures choisis dans les tranchées à la surface auprès du puits et sur le tas de minerai, or $7.40, argent 28 centins.

Echantillon No 21.—Chalcopyrite choisie : or traces, argent 66 centins, cuivre 31.10%.

Echantillon No 22.—Pyrite de fer massive choisie : or $5.00, argent 28 centins, cuivre 6.40%.

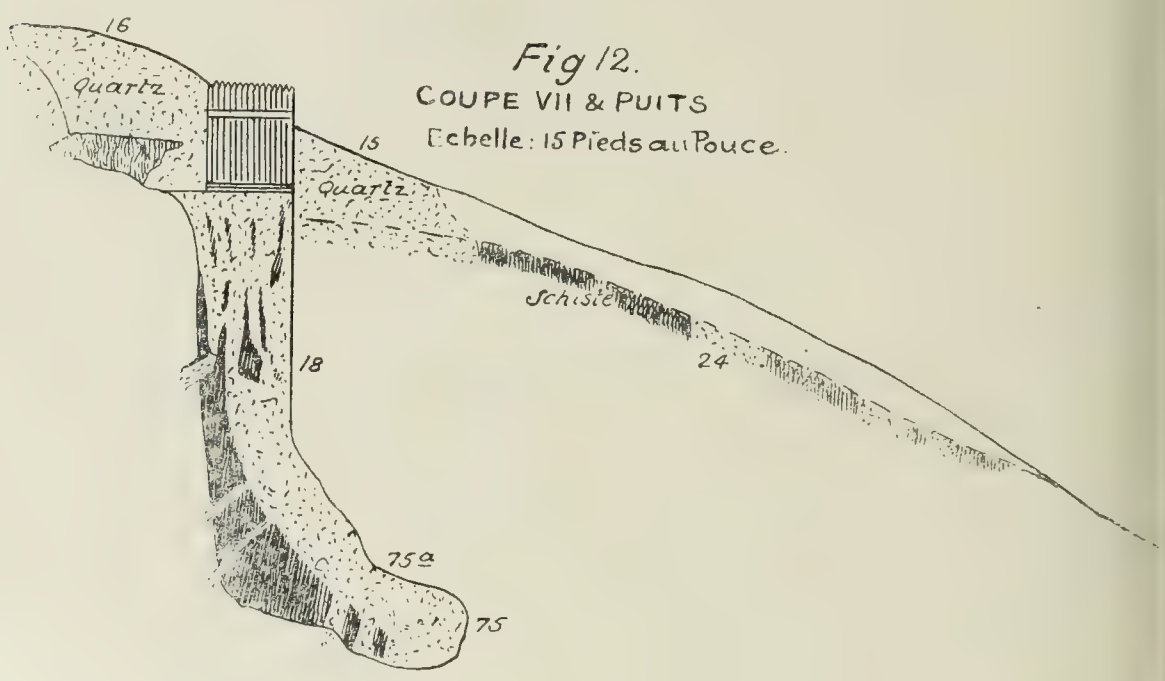


Fig. 12.—Tranchée No VII et puits.

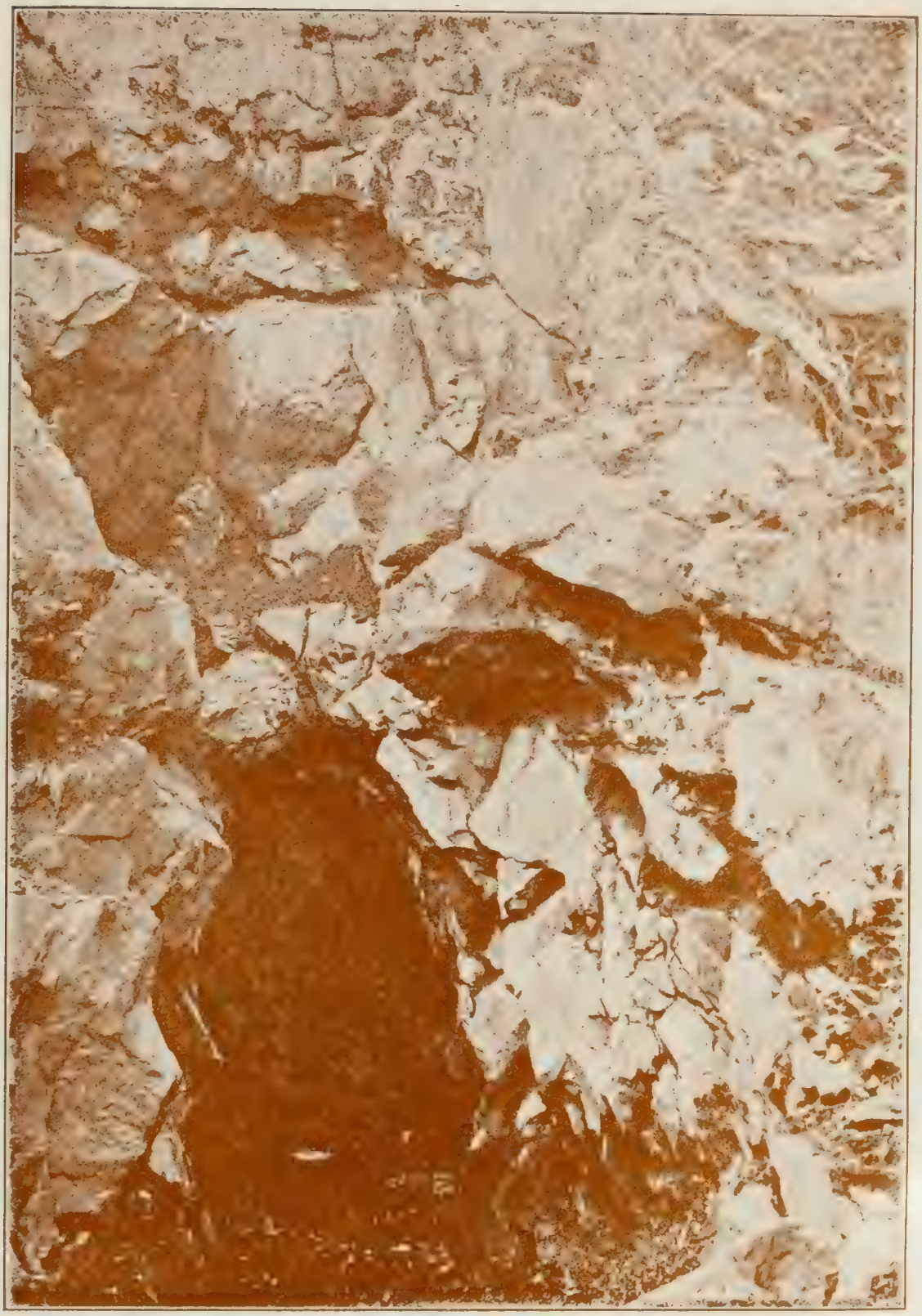
Echantillon No 23.—Pyrite de fer granulée choisie, prise dans les cavités du quartz chambré : or $40.00, argent 36 centins, cuivre 0.91%.

Echantillon No 24.—Pris sur un affleurement de 9 pieds de quartz se brisant en blocs, à 38 pieds au sud du puits, or 80 centins, argent 9 centins.

Echantillon No 75.—Moyenne de toutes les tailles de quartz au fond du puits : il n'y a là qu'une veinule de chalcopyrite, le reste paraît improductif : or $1.20, argent traces, cuivre 0.20%.

Echantillon No 75a.—Un morceau de chalcopyrite du fond du puits ; or traces, argent 82 centins.

Gravure LXXVI



Chantier de la Galerie, mine d'or McKenzie, Ile Portage

Coupe VIII.—86 pieds à l'est de VII, 72 pieds de long, 6 pieds dans sa plus grande profondeur, le reste étant peu profond, mais montrant la roche où il n'y a que peu ou pas de quartz exposé, quoique cette tranchée traverse la direction du gros affleurement de V, VI et VII.

Quelques pieds à l'ouest de VIII entre cette coupe et le puits, on voit le quartz affleurant sur une assez grande distance mais il paraît être sous la forme de fragments, de couches plates et de petites ségrégations le long du pendage du schiste.

Echantillon No 29.—Pris au ciseau sur 29 pieds de ce quartz disséminé : or $1.80, argent 18 centins, cuivre 0.29%.

Coupe I.—83 pieds à l'est de VIII ; 132 pieds de long, presque tout sur la roche ; la seule minéralisation importante qu'on y voit est à son extrémité la plus haute au nord un lambeau irrégulier de 6 pieds de quartz, fer spathique et chalcopyrite. Cette masse se trouve un peu en dehors de l'orientation du dépôt principal que l'on aurait dû recouper plus bas dans cette tranchée, s'il s'était continué.

Echantillon No 30. Pris sur 6 pieds de l'amas ci-dessus décrit : or 40 centins, argent 8 centins, cuivre 2.24%.

Coupe 2.—25 pieds plus haut ou à l'est de 1 ; montre un minerai semblable à celui de l'échantillon No 30 sur une largeur de 3 pieds qui se meurt bientôt vers l'est.

Coupe 2a et 3.—50 pieds à l'est, ne montrent rien de mieux qu'un peu de schiste rouillé.

En allant vers l'est, de l'extrémité sud de la tranchée VII, il y a plusieurs autres excavations peu profondes Z, Y, X, W, comprises sur une distance de 135 pieds et montrant des bandes de quartz larges de 2 à 6 pieds. Des échantillons ont été pris sur quelques-unes, pour voir quelles teneurs peuvent avoir de tels éperons ou branches partant de la masse principale de quartz.

Echantillon No 25.—De Z, sur 2 pieds de quartz plongeant fortement au sud en une plaque solide: or 60 centins, argent traces.

Echantillon No 26.—De Y, sur 5 pieds de quartz très rouillé dans un schiste décomposé : or $1.00, argent traces.

Echantillon No 27.—De X, sur 6 pieds de quartz, étant la continuation de celui de Y : or et argent, traces. Six autres

trous ont été creusés entre l'extrémité sud de la coupe 1 Est, dans une direction sud-est, au travers d'une petite dépression due au contact avec le gabbro ; un seul d'entre eux situé à 20 pieds de l'extrémité de l'est, a montré du quartz sous forme d'une plaque épaisse de un pied qui plonge faiblement vers le nord.

Echantil on No 28.—Pris sur ce quartz or et argent, néant.

CONCLUSIONS

On peut voir que cette masse de quartz commence à l'ouest dans les tranchées II et IV en une petite épaisseur de quartz

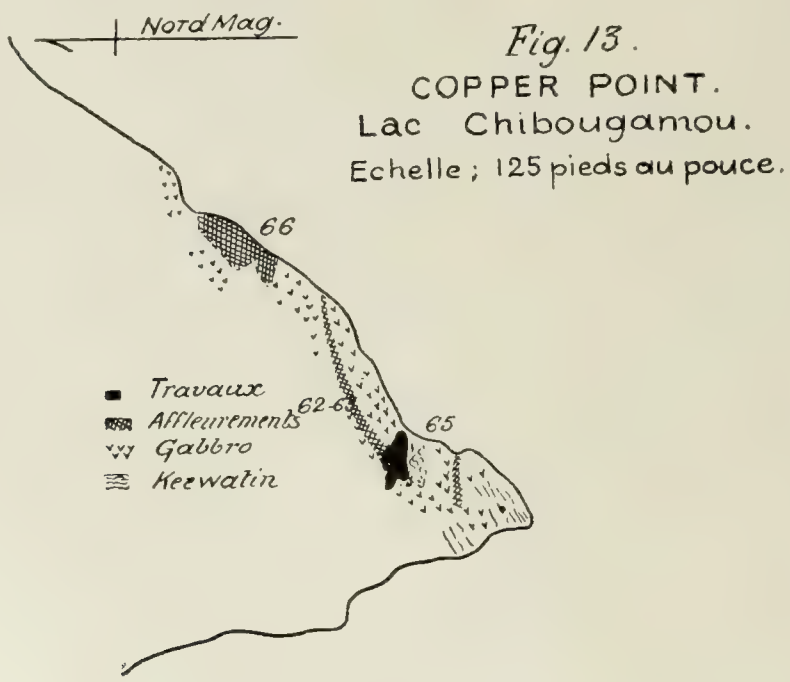


Fig. 13.—Copper Point. Lac Chibougamau
Echelle : 125 pieds au pouce.

de basse teneur qui grossit pour former un gros dépôt de plus haute teneur vers les tranchées V, VI et VII. Il se divise en deux branches plus petites de très faible teneur qui disparaissent ensuite ; l'une passe au nord-est au travers des extrémités nord des tranchées 1 et 2 Est ; l'autre va vers l'est depuis l'extrémité sud de la coupe VII.

Gravure LXXVII

Chantier No V, mine d'or McKenzie

Les analyses 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, ont été faites sur des échantillons moyens qui représentent la plupart des principaux affleurements, comportant un total de 217 pieds de longueur de quartz ; une seule a donné au delà de $3.00 d'or, l'ensemble de la masse de ce quartz a une valeur de $1.00 à $2.00 d'or. L'essai général obtenu par le mélange de une livre des duplicatas de ces 17 échantillons a donné 0.07 onces d'or valant $1.70 à la tonne. Une moyenne des 17 résultats séparément obtenus a donné $2.12 d'or et 0.524% de cuivre.

TRAVAUX A COPPER POINT

Il y a là deux excavations situées à un quart de mille de la mine d'or McKenzie (voir Fig. 13, page 222).

No 1, la plus à l'ouest a environ 25 'x8' et une profondeur de 3 pieds.

No 2, à 150 pieds à l'est du No 1 a 20 'x5' et une profondeur de 5 pieds.

Les deux sont dans un mélange de gabbro et de Keewatin contenant une forte proportion de sulfure de cuivre et de fer sous la forme de chalcopyrite, pyrrhotine et pyrite de fer, concentrées d'une façon irrégulière dans la roche et sans autres minéraux.

Au trou No 1, la ségrégation a une superficie totale de 400 pieds carrés sous forme de deux éperons.

Echantillon No 65. —Moyenne prise sur le tas de minerai extrait : or $2.20, argent 38 centins, cuivre 4.05%. Une bande étroite de minerai paraît relier ce chantier au No 2, situé à 150 pieds.

Le No 2 montre des indications de surface sur la même étendue que le No 1, mais dans les deux cas le minerai se continue sous l'eau et on ne peut apprécier tout son développement.

Echantillon No 66.—Moyenne prise sur le tas de minerai extrait: or $1.20, argent 33 centins, cuivre 3 29%.

Les échantillons suivants ont été choisis pour établir la relation entre l'or contenu et la nature des minerais :

Echantillon No 67.—Chalcopyrite choisie dans les deux ouvertures : or $2.40, argent 74 centins.

Echantillon No 68.—Pyrrhotite choisie : or $1.20, argent 18 centins, nickel 0.48%.

Les résultats montrent que de même que pour des minerais semblables de la propriété Kokko au lac aux Dorés, les plus hautes teneurs en or accompagnent le cuivre.

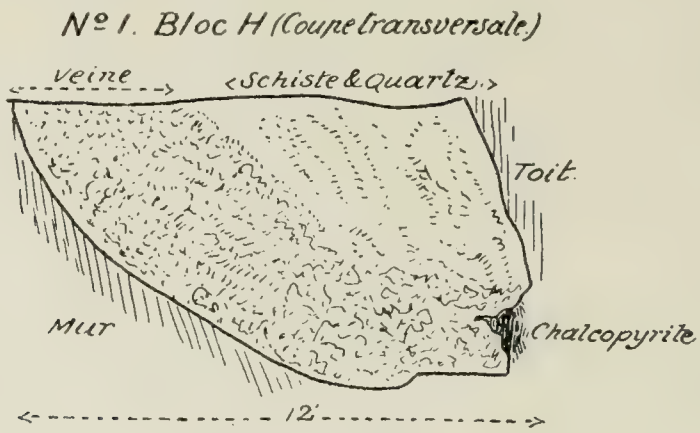


Fig. 14.

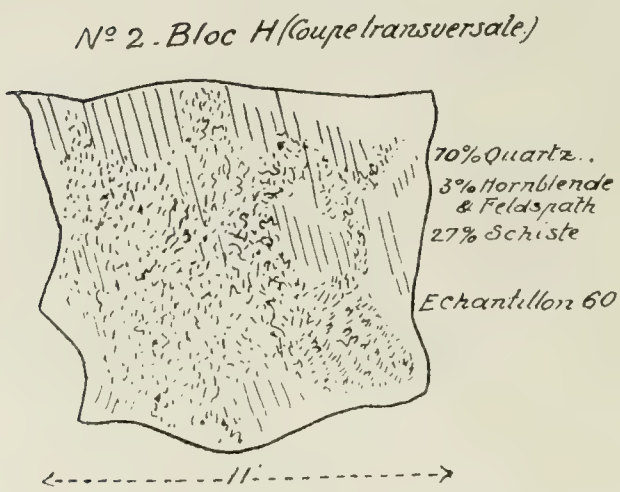


Fig. 14.—Excavation No 1. Bloc H (coupe de côté.)
Excavation No 2 Bloc H (coupe de côté.)

Les indications de Copper Point constituent le plus encourageant des prospects de cuivre et d'or du district.

BLOC H, AU LAC AUX DORÉS

Ce bloc contient 178 acres et se trouve au nord de la décharge Est du lac Chibougamau. Un sentier conduit au chantier

Chantiers de travaux de recherches, Copper Point, Ile Portage

qui est à environ un tiers de mille au nord de la décharge et du campement. Ces travaux consistent en deux excavations profondes de 10 pieds et situées à 150 pieds l'une de l'autre. On a aussi nettoyé la surface des débris couvrant la roche sur une distance de 2000 pieds en suivant l'orientation du minerai, mais sans cependant en rencontrer d'autres affleurements, sauf du quartz disséminé dans la roche à 100 pieds au nord-est.

Chantier No. 1.—12'x12' profondeur 10' ; le minerai est sous forme d'une veine de quartz et pyrite avec de la chalcopyrite, d'une épaisseur de 3 pieds, plongeant nord-ouest ; cette veine est recouverte de 3 pieds de schiste avec des veinules de quartz improductif. Les trois échantillons suivants ont été pris à ce chantier.

Échantillon No. 59.—Pris transversalement des 3 pieds de quartz et sulfures : or et argent traces, cuivre 2.05%.

Échantillon No. 58.—Moyenne prise sur le tas minerai extrait or et argent, traces ; cuivre 8.29%.

Échantillon No. 61.—Sulfures choisis, la chalcopyrite dominant : or 40 centins, argent $1.59, cuivre 14.84%.

Chantier No. 2.—12'x10' profondeur 10' ; la veine ne présente pas d'épontes régulières, le quartz ne contenant presque pas de sulfures est mélangé à un schiste fracturé ; on y voit quelques veinules de feldspath rouge et quelques grains de hornblende.

Échantillon No. 60.—Bonne moyenne du tas de minerai : or 60 centins, argent traces. Un découvert de la roche à 100 pieds au nord-est du No 1 montre une ségrégation de quartz disséminé sans valeur apparente.

BLOC A DU LAC AUX DORÉS.

Ce bloc contient 137.78 acres et est situé sur la rive sud-est du lac aux Dorés, en un point environ à 3 milles au sud-ouest du bloc H. En cet endroit on voit sur la rive du lac une large bande de schiste contenant beaucoup de matière dolomitique, ainsi que des petites bandes de chalcopyrite et de quartz. Il y a deux indications principales de chalcopyrite, interstratifiées et mélangées à de la pyrite de fer à 400 pieds l'une de l'autre. Entre les deux,

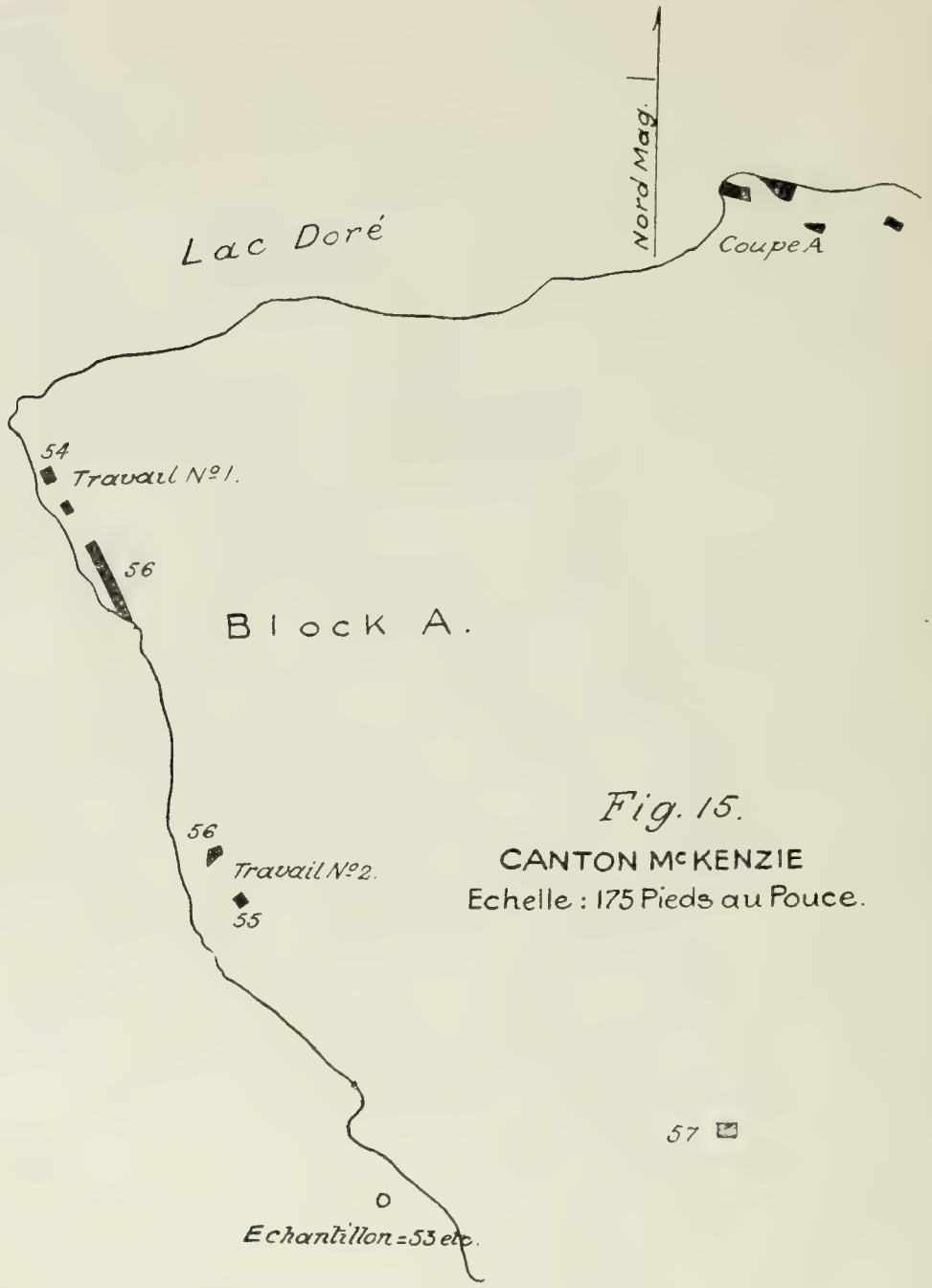


Fig. 15.—Bloc A.—Canton McKenzie
Echelle 175 pieds au pouce

les indications semblables à celles remarquées sur la rive, ne montrent pas d'autres bandes parallèles ; en ces deux points, la chalcopyrite est mélangée avec la pyrite de fer. Sur l'affleurement le plus à l'est qui est marqué "A" dans le rapport de M.

Dulieux, il y a plusieurs petites coupes montrant un peu de pyrite de cuivre et de sidérite ; en un point les pyrites de cuivre et de fer ont une épaisseur de 6 pouces.

Echantillon No 53.—Choisi dans cette dernière veine : or $5.20, argent 31 centins, cuivre 4.54%. A 400 pieds à l'ouest il y a une autre bande de pyrites de cuivre et de fer que l'on peut suivre vers le sud-ouest d'une façon intermittente sur une longueur de plusieurs centaines de pieds. On y a creusé deux excavations principales et quelques petites tranchées peu profondes.

No 1.—9'x5' profondeur 5' ; suit le plongement du schiste contenant le cuivre. On y voit une bande de 2 pieds de large contenant des rognons et des petits filets de chalcopyrite.

Echantillon No 54.—Choisi à ce dernier endroit : or $2.40, argent 10 centins, cuivre 4.59%.

No 2.—10'x7' profondeur 8' ; creusé sur une roche plus massive se brisant en blocs ; une veine de chalcopyrite de 2 à 3 pouces descend sur un côté de cette excavation accompagnée de quartz rouillé et de dolomie.

Echantillon No 55.—Minerai choisi dans la veine : or $1.40, argent 33 centins, cuivre 7.64%.

Les meilleures indications de surface sont à 90 pieds au sud du No 1 et à 40 pieds au nord du No 2 ; en ces points il y a jusqu'à 15 pouces de chalcopyrite interstratifiée avec les schistes.

Echantillon No 56.—Minerai choisi sur les meilleures indications : or $1.80, argent 42 centins, cuivre 11.81%.

No 3.—Petite tranchée 30 pieds à l'est du No 2, montrant un peu de roche rouillée avec des indications de cuivre.

Un coup de mine en un point 270 pieds au sud du No 2 dans la direction de la même ligne de minéralisation a montré un peu de pyrite de cuivre disséminée dans la roche.

Echantillon No 57.—Pris au hasard sur ces dernières indications : or 40 centins, argent 11 centins.

RIVE NORD-OUEST DU LAC AUX DORÉS

Ce côté du lac a été prospecté par M. Kokko ; les principaux travaux sont à mi-côte, près du campement Kokko et en face de l'île 1. A cet endroit on a fait, tout près de l'eau, un

découvert de 30 pieds de long où on a enlevé deux pieds de mousse ; on a ainsi traversé un gabbro zoné montrant des bandes de quartz et de sulfures. Il y a deux bandes principales de roches minéralisées, l'une large d'un pied, dans un schiste rouillé, l'autre ayant trois pieds de quartz, calcite et pyrite. Un trou peu profond a été creusé sur la première et un puits de 12 pieds sur la dernière. Lors de notre visite, celui-ci était plein d'eau, mais nous avons échantillonné le tas des déblais réprésentant deux à trois tonnes de minerai trié de la veine.

Echantillon No 50.—Moyenne de ce tas : or $6.20, argent $2.20, cuivre 6.72%.

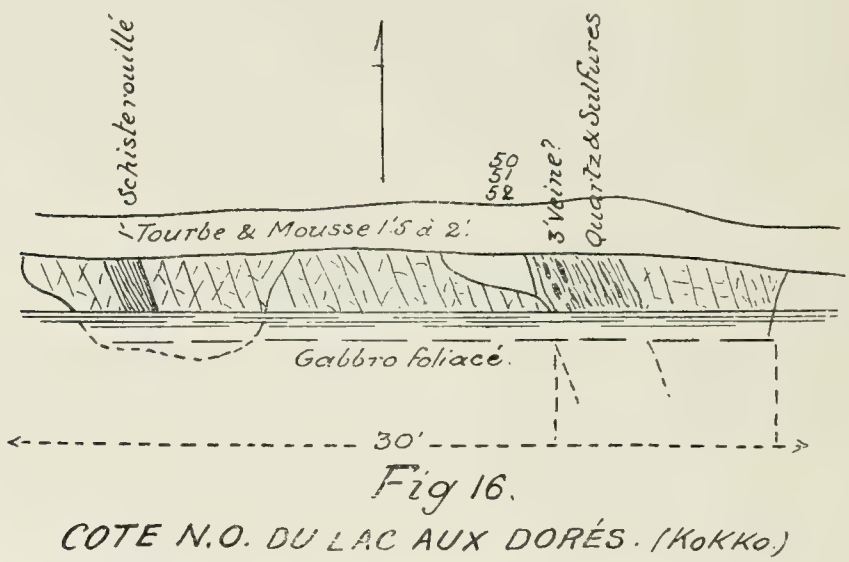


Fig. 16.—Rive N. O. du lac aux Dorés
(Travaux de recherches de M. Kokko)

Echantillon No 51.—Chalcopyrite choisie : or $7.80, argent $4.10.

Echantillon No 52.—Pyrrhotite choisie, or $5.40, argent 31 centins, nickel 0.58%.

A 98 pieds à l'est de ces travaux il y a un petit trou creusé dans la mousse et le terrain meuble. A 160 pieds encore plus à l'est il y a deux autres excavations ; l'une dans du terrain meuble et l'autre sur une bande de cinq pieds de roche rouillée et brisée dans le gabbro ; sur le tas de débris on voit des traces de chalcopyrite et de pyrrhotine

On a aussi fait des travaux à quelques centaines de pieds dans l'intérieur en partant de la petite baie, à l'est des derniers chantiers mentionnés ci-dessus ; ils ont été examinés et échantillonnés par M. Bateman. Il y a là quatre tranchées au travers d'un gabbro à séricite cisaillé, contenant de la chalcopyrite et des veinules de quartz. Ces tranchées sont réparties sur un espace de 200 pieds ; la principale a 6 pieds de large sur une longueur de 18 pieds et demi et montre des veinules de chalcopyrite et de quartz bien développées près de la surface et qui suivent le zonage de la roche, devenant plus pauvre dans le sens de la longueur.

Echantillon No 80.—Moyenne du tas de minerai : or 80 centins, argent $1.15, cuivre 4.82%.

Echantillon No 81. Matières pyriteuses choisies : or 60 centins, argent $2.84, cuivre 10.44%.

Les trois autres excavations ne montrent rien de comparable au minerai de la principale ; dans quelques endroits il y a de petits lambeaux contenant de ¼ à 2% de cuivre, mais pas en quantités commerciales.

M. Bateman a aussi examiné d'autres petites indications de chalcopyrite sur la rive du lac aux Dorés, au nord-est du campement Kokko vers le bloc H, à l'extrémité Est du lac. Il n'y a trouvé que des petites veines de chalcopyrite de 1 à 4½ pouces de large dans des roches schisteuses et du gabbro ; aucune de ces veines n'a été analysée parce que, étant semblables au minerai du type "b", elles n'auraient de valeur commerciale qu'avec de hautes teneurs en or et en argent.

CACHE BAY

Il y a eu quelques travaux faits dans une baie de la rive nord-ouest du lac aux Dorés, probablement sur le lot 10 du rang X du canton Obalski. Ce sont ceux décrits par M. Dulieux à la page 68 de son rapport, mais nous ne les avons pas visités. Ils sont mentionnés comme étant des excavations dans un schiste talqueux légèrement minéralisé par des pyrites de fer et de cuivre. Trois petites ouvertures y auraient été faites et les échantillons essayés auraient donné : or néant, argent 20 centins.

ILE MERRILL (ILE I,) LAC AUX DORÉS

Cette île, la plus grande du lac, est située à peu près au centre. Sur le côté sud-est à quelques centaines de pieds de l'eau, il y a cinq affleurements sur un quartz paraissant improductif. Ils sont distribués sur une distance de 350 pieds, de telle façon qu'ils paraissent être des parties d'une même grande masse ; ils ne montrent d'ailleurs pratiquement pas de sulfures. Quoique nous n'en ayons fait qu'une rapide inspection et que nous n'ayons pu constater d'épontes ni de contours quelconques à ce quartz, il paraît être dû à une ségrégation considérable dans le gabbro.

Echantillon No 64.—Pris au hasard sur les principaux affleurements, paraissant improductif : or 60 centins, argent 13 centins.

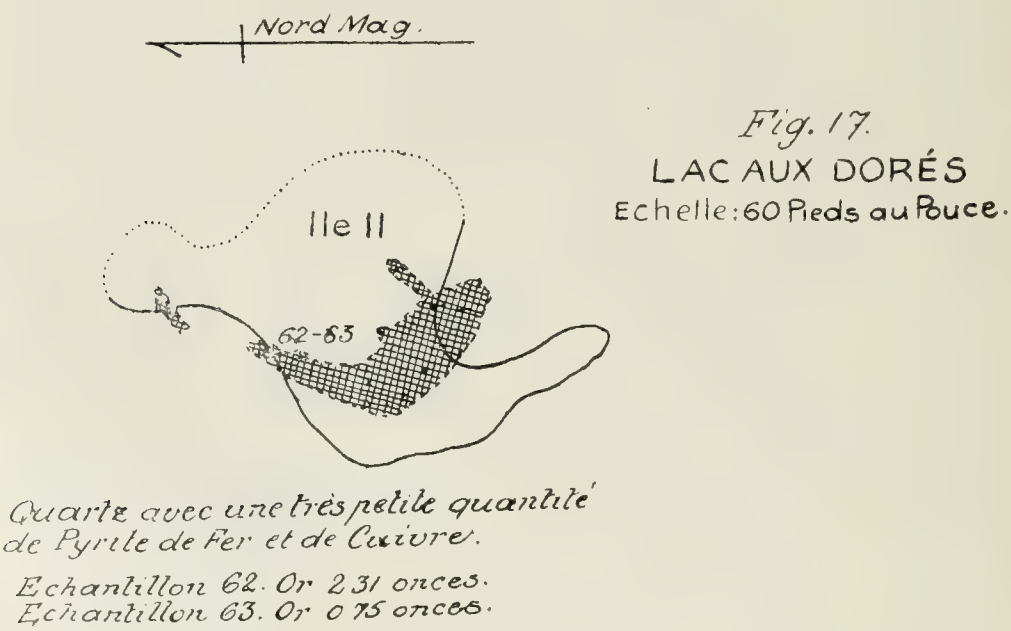


Fig. 17.—Ile II, Lac aux Dorés,
Echelle : 60 pieds au pouce.

ILE II

Est une petite île à un quart de mille à l'ouest de l'extrémité ouest de l'île I. Sur son côté ouest et presque couvert par les hautes eaux, il y a un lambeau irrégulier de quartz d'environ 50 pieds de long sur 12 de large, avec quelques apophyses s'en-

fonçant dans les roches avoisinantes ; cet amas se rétrécit à ses deux extrémités et se contiue ainsi sous l'eau. Il y a là de la pyrite cubique et très peu de chalcopyrite. L'analyse de M. Dulieux a donné : or $14.40, argent 20 centins. Pour cette raison, nous l'avons examiné plus soigneusement que l'apparence ne le justifiait et deux échantillons y ont été pris.

Echantillon No 62. Choisi dans la roche pyriteuse, composée spécialement de pyrite et de quartz : or $46.20, argent 87 centins.

Fig. 18.—Quelques travaux sur le lac aux Dorés.
Echelle $\frac{1}{4}$ mille au pouce.

Echantillon No 63.—Moyen pris sur le quartz : or $15.00, argent 41 cents.

LAC BOURBEAU

Sur le côté sud de ce lac, près de son extrémité est, il y a plusieurs affleurements d'un quartz laiteux et bleuâtre qui d'après M. Dulieux aurait donné de 80 centins à $1.80 d'or et de 25 à 15

centins d'argent ; nous avons examiné et échantillonné deux de ces affleurements.

L'un d'eux est à 500 pieds au sud de la rive du lac, à une petite hauteur, sur le flanc d'une colline ; du découvert et quelques coups de mine ont exposé une surface de 12 par 12 pieds traversée par une bande solide de ce même quartz avec un peu de matières pyriteuses. En un point elle a une épaisseur d'environ 8 pieds et peut être retracée ça et là en allant vers l'ouest sur une distance de plusieurs centaines de pieds ; dans les endroits où elle a été découverte on voit de petits affleurements de quartz avec un peu de pyrite ; la roche encaissante est du gabbro cisaillé. Nous avons échantillonné l'ouverture principale qui a 8 pieds par 12.

Echantillon No 78.—Or et argent, traces.

A environ 1500 pieds au sud-est de ces travaux et à 150 pieds au-dessus du lac, il y a un autre affleurement de quartz laiteux dans un gabbro de couleur claire. La principale bande de quartz qui a de 3 à 6 pieds de large a été suivie sur 45 pieds dans une direction nord-ouest ; d'autres lambeaux ou ségrégations de quartz sont abondamment distribués sur une surface de 40 pieds par 50 qui a été en partie nettoyée de la mousse qui recouvre la roche, mais on n'y voit pas de matières pyriteuses Cet affleurement quartzeux ressemble à celui de l'île Merrill et est probablement d'un caractère semblable se rattachant au type C.

Nous n'avons pas vu d'autres travaux sur ce lac, qui paraît avoir été visité par plusieurs groupes de prospecteurs. Dans le chapitre de l'amiante nous avons déjà signalé la serpentine des baies au sud-ouest de ce lac, qui contiennent une très petite quantité de fibre dans de la serpentine pouvant se traiter au moulin.

LAC DAVID

Ce lac est sur la route du lac aux Dorés au lac Asinitchibastat. On y remarque un contact entre le gabbro et le Keewatin sur son côté sud, à environ un demi mille à l'ouest de l'entrée dans la rivière Chibougamau. Les roches de Keewatin sont sous la forme

de schistes verts qui contiennent des veinules de quartz et de chalcopyrite. En un point sur la rive et au-desssous de l'eau, il y a une veine irrégulière ou bande de ségrégation de un à six pieds de large qui montre en un endroit de 6 à 8 pouces de minerai de cuivre semblable à celui de la mine Machin du bloc A. On peut constater la minéralisation sur une distance de 200 pieds vers l'ouest.

Echantillon No 74.—Moyenne de ce minerai ; or $1.60, argent 41 centins, cuivre 4.56%.

LAC SIMON

Sur le côté sud de la première baie (baie Dulieux) en entrant dans ce lac par le sud, il y a un affleurement de quartz qui descend vers l'ouest en s'éloignant de la rive et parait être une mince plaque ou écaille laissée par l'érosion des roches supérieures ; on peut le suivre sur 80 pieds le long de la rive ; il est mêlé avec du gabbro schisteux et de la dolomie et les roches adjacentes contiennent un peu de pyrite cubique.

Echantillon No 73.—Pris sur ce quartz : Or et argent, traces.

LAC ASINITCHIBASTAT

Nous n'avons rien remarqué sur ce lac valant la peine d'être échantillonné soit pour son étendue ou sa valeur apparente. Il y a de nombreuses indications de chalcopyrite, quartz et calcite ; nous n'avons vu aucun signe de cobalt, nickel ou argent.

Echantillon No 72.—Caillou roulé, très chargé de pyrite, ramassé à l'extrémité sud-ouest de ce lac ; or traces, argent 27 centins, cuivre néant.

PORTAGE VERS LE LAC MISTASSINI.

A l'extrémité Est du second rapide en allant du Lac Wakonichi au lac Mistassini, il y a de la chalcopyrite dans une arkose rouge, mentionnée par M. Low dans son rapport de 1905. On y a miné et on voit un petit filet de chalcopyrite que M. Low a trouvé intéressant comme montrant que l'arkose peut contenir de tels minéraux. Cette indication n'a d'ailleurs dans ce cas aucune valeur commerciale.

GALÈNE ET BLENDE DE MISTASSINI

A deux milles au nord du poste de la baie d'Hudson, sur la côte Est des détroits, on voit sur les calcaires quelques petites plaques de galène et blende, n'ayant pas plus d'un pouce de diamètre. Cette faible minéralisation se reproduit par intervalles le long de la rive sur une distance de 500 pieds et probablement accompagne des gonflements ou froissements des calcaires habituellement horizontaux. Nous avons examiné les rives de l'autre côté des détroits, mais sans y voir de blende ni de galène ; le terrain en s'éloignant des rives est d'ailleurs difficile à prospecter, étant couvert de mousse et d'arbres.

Les indications constatées sont cependant intéressantes comme montrant la possibilité de trouver de plus gros dépôts en des points favorables de ces calcaires de Mistassini. On peut dire que la roche ne montre pas plus de 1% de plomb sur les étendues examinées et pouvant être travaillées.

Echantillon No 71.—Choisi dans les meilleurs petits morceaux : argent 0.99 onces, plomb 8.9%.

On mentionne d'une façon vague que, à une journée du poste, il y a d'autres indications de galène, mais nous ne pûmes obtenir des renseignements suffisants pour nous faire croire que l'on avait découvert là un dépôt de quelqu'importance.

PYRITES DE FER

Sur le côté et au pied du versant sud de la montagne à la Peinture, il y a une bande de roche de Keewatin, imprégnée de pyrite, mais pas assez pure pour en faire un minerai de soufre. D'autres dépôts pyritifères existent à cette extrémité de l'Ile du Portage, mais aucun n'a de valeur par lui-même ni ne contient de métaux précieux en quantité suffisante pour les rendre exploitables. A quelques centaines de pieds à l'ouest de Hématite Point, et près de la rive ouest dans la baie du Portage, il y a deux veines à 25 pieds l'une de l'autre, ayant des épaisseurs de 22 et 24 pouces, d'une gangue de quartz avec de 10 à 50% de pyrite et un peu de fer spéculaire. On peut constater ces veines

à environ 6 pieds de l'eau et ensuite elles disparaissent sous un épais manteaux de mousse.

Echantillon No 69.—Pris sur ces deux veines : or $2.00, argent traces.

Un dépôt semblable, mais promettant moins, se trouve à un quart de mille au nord du lac aux Dorés par la ligne entre les cantons Roy et McKenzie.

PYRITES DE LA MONTAGNE DU SORCIER

Sur l'arête ouest du sommet de cette montagne, soit à 500 pieds audessus du lac Chibougamau il y a une série de bandes de pyrites dans les roches de Keewatin près de leur contact avec le gabbro. En un point elles représentent une largeur de 30 pieds dont 50 pour cent est de la pyrite.

Echantillon No 76.—Moyenne prise transversalement sur 15 pieds : or et argent, traces ; cuivre néant.

MAGNÉTITE DE LA MONTAGNE DU SORCIER.

La partie sud de cette montagne est composée principalement d'un gabbro peu coloré, dont le contact avec le Keewatin est près du sommet ; ce gabbro au voisinage du contact, contient des petits lambeaux de magnétite pure qui par endroits peuvent représenter jusqu'à 10% de toute la masse.

En un point à environ un quart de mille de la Magnetic Bay, 330 pieds audessus de l'eau et au pied du versant sud, il y a une grande masse de roches plus foncées qui contiennent de la magnétite disséminée. Contrairement à ce qui se passe avec les gabbros de couleur claire, dans lesquels la magnétite se trouve par poches, les gabbros foncés sont fortement minéralisés et ils paraissent comme saturés par la magnétite qui est pour ainsi dire diffusée dans toute la masse.

Échantillon No. 70.—Moyenne soigneusement prise au ciseau, sur chaque pied en travers d'un affleurement important à flanc de colline, sur une distance de 80 pieds : fer 35.7%, résidu insoluble 23.3%, soufre 0.25%, titane 0.86%, phosphore 0.017%.

Echantillon No. 77.—Pris au nord-est du premier sur 500 pieds des parties exposées d'un affleurement de roche et de minerai, le reste étant recouvert : fer 23.8%, résidu insoluble 33.54%, soufre 0.18%, titane 0.69%, phosphore 0.022%. Ces deux échantillons 70 et 77 couvrent une distance d'environ 600 pieds, en suivant un escarpement formant affleurement qui court de l'est au nord-est jusqu'à la face sud de la montagne du Sorcier. Quoique la formation ferrugineuse paraisse plus développée dans cette direction, les bandes minéralisées semblent la traverser. Ce dépôt ne paraît pas avoir de parties bien définies de minerai riche, mais le fer imprègne toute la roche avec des petites zones de ségrégation de plus haute teneur représentées par les bandes sus-mentionnées qui traversent la direction générale de la masse minéralisée.

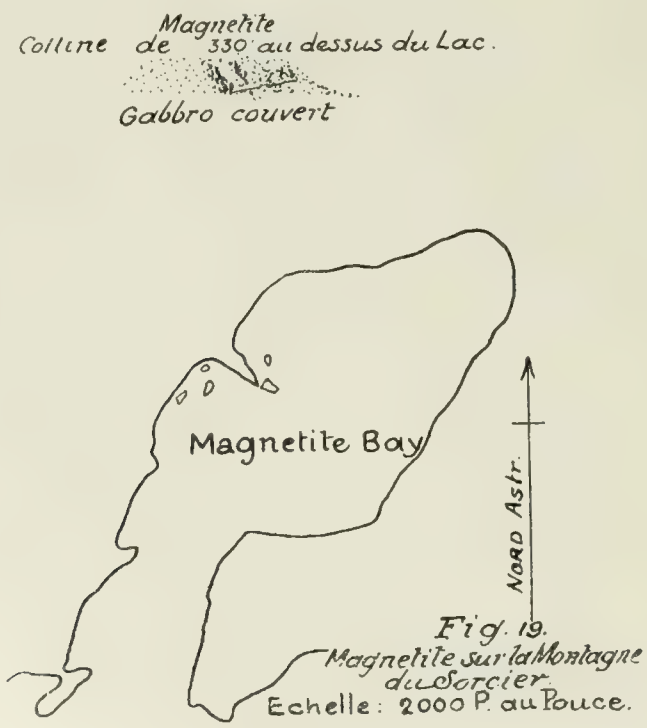


Fig. 19.—Dépôts magnétiques de la Montagne au Sorcier
Echelle 2000 pieds au pouce

Kingston Ont 7 Octobre 1910.

A la Commission de Chibougamau.

Les échantillons de minerais reçus par l'Ecole des Mines, de la part de M. J. C. Gwillim, et que j'ai analysés ont donné les résultats suivants :

Nos	Or onces par tonne	Argent onces par tonne	Cuivre pour cent	Nos	Or onces par tonne	Argent onces par tonne	Cuivre pour cent
1	néant	néant	.....	2	trace	trace	néant
3	néant	néant	.....	* 4	0.14	0.60	1.19
5	0.19	0.46	0.47	* 6	0.04	trace	0.18
7	0.16	0.20	14.68	8	0.14	0.21	.....
* 9	0.07	0.45	1.16	*10	0.12	0.29	1.15
*11	0.04	trace	0.18	12	0.15	0.21	.....
13	0.66	0.32	.....	*14	0.10	trace	0.22
*15	0.07	0.31	.....	*16	0.32	0.25	0.10
*17	0.09	trace	0.38	*18	trace	trace	0.36
19	1.77	0.79	.....	20	0.37	0.51	.....
21	trace	1.20	31.10	22	0.25	0.51	6.40
23	2.00	0.66	0.94	*24	0.04	0.16	.....
*25	0.03	trace	.....	*26	0.05	trace	.....
*27	trace	trace	.....	28	néant	néant	.....
*29	0.09	0.32	0.29	30	0.02	0.15	2.24
*31	0.07	trace	.....	50	0.31	4.03	6.72
51	0.39	7.46	.....	52	0.27	1.98	(Ni 0.58)
53	0.26	0.56	4.54	54	0.12	0.19	4.59
55	0.07	0.61	7.64	56	0.09	0.77	11.81
57	0.02	0.21	.....	58	trace	trace	8.29
59	trace	trace	8.29	60	0.03	trace	.....
61	0.02	2.89	14.84	62	2.31	1.58	0.23
63	0.75	0.75	.....	64	0.03	0.23	.....
65	0.11	0.70	4.06	66	0.06	0.60	3.29
67	0.12	1.34	.....	68	0.06	0.33	(Ni 0.48)
69	0.10	trace	.....	70	(Insol. 23.3-Fe 35.8-S.0.25--Ti 0.86).		
71	.....	0.89	(Pb. 8.9	72	trace	0.49	néant
73	trace	trace	.....	74	0.84	0.75	4.56
75	0.06	trace	0.20	75a	trace	1.50	.....
76	trace	trace	néant	77	(Insol. 33.54-Fe 23.8-S. 0.18-Ti 0.69).		
78	trace	trace	.....	79	néant	néant	.....
80	0.04	2.10	4.82	81	0.03	5.16	10.44

Echantillon général de la mine d'or McKenzie : 0.07 onces d'or.

Signé, G. J. McKAY,
Chimiste.

NOTE.—Les numéros marqués d'un astérisque * sont ceux qui entrent dans la composition de l'échantillon général ayant donné 0.07 onces d'or. Sur cette quantité, 47% ou 70 centins, représentent de l'or libre (free milling.)

On remarquera que la plupart des essais ayant donné au delà de 2 de cuivre sont ceux des échantillons choisis qu'on peut considérer comme étant le meilleur minerai, et ce choix a été fait pour s'assurer des teneurs maxima en or et en argent et de la relation existant entre ces métaux précieux et la proportion de cuivre. Sauf pour la mine d'or McKenzie et l'île II du lac aux Dorés, je ne pense pas que le minerai soit susceptible d'être traité pour or libre et que même dans les cas où on peut l'espérer, la proportion d'or libre atteigne plus de 50%.

J. C. GWILLIM.

24 octobre 1910.

INDEX

PAGE

Agriculture, Chibougamau 111
Agriculture, valeur économique du sol..... 76
Albanel, Père Charles 32
Allanite, roches laurentiennes 168
Amiante 65
Amiante, baie Gunn 211
Amiante, canton Roy 211
Amiante, description des gisements 199
Amiante, influence de l'anorthosite 70
Amiante, mode de formation 187
Amiante, première découverte 11
Amiante, quantité d'après Obalski 47
Amiante, valeur économique 71, 76
Amiante, valeur économique d'après Hardman 49
Amiante, valeur économique d'après Low . 56
Analyses et essais 237
Analyses mine McKenzie 215
Anorthosite 68
Anorthosite, batholithes 134
Anorthosite, description 168-173
Anorthosite, valeur économique 69
Anthraxolite 144
Apatite, roches laurentiennes 167
Archéen 151
Archéennes, formations 129
Argent 73-204
Argile à blocaux 130
Arguson, monsieur d' 30
Arkose-conglomérat huronien 149
Asbestos, île, description des travaux 204
Asbestos, île, dyke d'anorthosite 70
Asbestos, île, premiers travaux de mine 13
Asbestos, île, carte de 24
Asbestos, île, travaux sur 51
Ashuapmuchuan, rivière,
Voir rivière Chamuchuan
Ashuapmuchuan, rivière, étymologie 79
Askitichi, lac, arpentage 33
Askitichi, rivière 92
Assinitichibastat, lac, superficie et altitude 102
Aux Dorés, lac, arpentage de 20
Aux Dorés, lac, travaux de mines 224
Avangour, monsieur d' 31
Baie d'Hudson, compagnie de la 30
Baie d'Hudson, exploration à 31
Bancroft, J. A 22
Barlow Alfred E., nomination de 14
Barlow Altred E., travaux par 15
Barlow rivière, relevé de 21
Bateman A. M., ... 15
Bauer L. A., Dr 17
Bauer L. A., observations astronomiques 23
Bell, Robert 45
Bellin N., ... 33
Bignell, John 41
Biotite, roches laurentiennes 165
Blaiklock F. W. 35
Blende, à Mistassini 202
Blende, gisements de 202

PAGE

Blende, lac Mistassini 144
Bloc A, lac aux Dorés, travaux 225
Bloc H, lac aux Dorés, travaux 224
Blondeau, Donat 66
Bouleau blanc, Chibougamau 116
Bourbeau, Lac, arpentage de 20
Bourbeau, lac, amiante 212
Bourbeau, lac, superficie et altitude 103
Bourbeau, lac, travaux de mines 231
Brèches, description 197
Brock Reginald W., ... 17
Brock, R. W., exploration par 45
Brown, Dr T. C. 24-66
Brulé, portage 87
Cache Bay, travaux de mines 229
Calcaire cristallin, (Richardson) aux chutes de la Chaudière 36
Calcaires fossilifères 130
Calcaire, rapport de Richardson 36
Calcite, roches laurentiennes 167
Canadian Mining Institute 59
Caribou des Bois 120
Carnegie Institut de Washington .....
Castor montagne, vue près de 37
Cèdre blanc, notes sur le 117
Céréales à Mistassini 111
Chalcopyrite 69-70
Champlain, dépôts de l'époque 142
Chamuchuan lac, altitude 89
Chamuchuan, rivière 25
Chamuchuan, rivière, arpentage de 33
Chamuchuan, rivière, exploration de la 30
Chamuchuan, rivière, vue de 19
Chapeau rapide 83
Chaudière ou Kettle hole, chute Vermillon. 86
Chaudière, chute 83
Chaudière, chute, pouvoir hydraulique 65
Chazy, formation 145
Chekoutimy, voir Chicoutimi.
Chemin de fer, considérations de Dulieux . 65
Chemin de fer, vues de la Commission 76
Chibougamau Gold and Abestos Mining Co., organisation 12-50
Chibougamau Mining Co. Ltd, organisation 48
Chibougamau, itinéraire du Lac St-Jean à 77
Chibougamau, lac 25
Chibougamau, lac, arpentage de 20
Chibougamau, lac, latitude et longitude de 25
Chibougamau, lac, superficie et altitude 102
Chibougamau, lac, vues de la partie sud 37
Chibougamau, lac, vue de 42
Chibougamau, région, superficie 99
Chibougamau, rivière 101
Chibougamau, rivière, arpentage 21
Chicoutimi, poste de commerce primitif à 33
Chigobiche, lac, altitude 88
Chigobiche, lac, arpentage primitif de 33
Chigobiche, rivière, confluent avec la Chamuchuan 85
Chigobiche, rivière, exploration 33

PAGE

Chigobiche, rivière.—Itinéraire par la..... 85
Chlorite, roches laurentiennes..... 166
Chloritoschiste..... 194
Chrysotile..... 186
Chutes à l'ours..... 80
Chute Gros, étymologie..... 87
Chute Penchée..... 86
Cie Baie d'Hudson, poste Chamuchuan..... 90
Clapottement, marques de..... 148
Climat, note de Sullivan..... 61
Climat, région Chibougamau..... 103
Cobalt..... 204
Commission de Chibougamau, personnel composant la..... 14
Compagnie des Indes Occidentales..... 30
Conglomérat huronien..... 132
Copper Point, travaux à..... 223
Cordilléreen, glacier..... 138
Courval, L. P. de, arpentage par..... 44
Couture, sieur de la..... 31
Crispour, père jesuite..... 30
Croche, rivière de la côte..... 89
Croze, W. W. J..... 49
Croze, W. W. J., examen des minerais de fer..... 12
Cryptozoone..... 131
Cryptozoone prolíferum..... 145
Cuivre, d'après Richardson..... 38
Cuivre, première decouverte..... 11
Cuivre, quantité d'après Obalski..... 47
Cuivre, valeur industrielle d'après Hardman 50
Cuivre, valeur industrielle..... 75
Cumming, mont, altitude..... 101
Cyprès, pin banksien..... 115
Cyprès, portage..... 88
Dablon, Claude..... 30
Dautray, sieur..... 30
David, lac, surperficie et altitude..... 102
David, lac, travaux de mines..... 232
Demaure, sieur..... 29
Denis, Théophile C., commission recommandée par..... 13
Denonville, relations de voyage de..... 29
Denys, Paul..... 32
Devlin, canton..... 100
Diabase..... 193
Diabase à olivine..... 135
Diabase récente..... 73
Diorite quartzeuse..... 162
Diorite du laurentien..... 160
Dolomie..... 196
Dorés, lac aux, superficie et altitude..... 102
Drainage, région Chibougamau..... 101
Dreuilletes, Gabriel..... 31
Drolet, Alfred..... 18
Drumlins..... 130
Drumlin, Belle Pointe, lac Chamuchuan..... 92
Drumlin, dépôts superficiels..... 141
Dufresne A. O..... 15
Dulieux E..... 62
Dulieux E., rapport..... 13
Dumais, G. Horace, arpentage par..... 45
Duquet, sieur..... 32
Dyer Fred. C..... 66
Eaton D. I. V..... 44
Eau jaune, lac..... 52
Echantillonnage, mine McKenzie..... 214

PAGE

Ellipsoïde, structure, roches Keewatin..... 181
Epidote, roches laurentiennes..... 166
Epinette blanche, Chibougamau..... 115
Epinette Blanche, rapide..... 83
Epinette noire, Chibougamau..... 114
Epinette rouge, Chibougamau..... 115
Erythrite..... 73
Eva, lac, superficie et altitude..... 103
Explorations, notes sur précédentes..... 13
Faribault E. R., nomination de..... 14
Faribault E. R., travaux par..... 15
Faune, region Chibougamau..... 120
Fer, voir magnetite :
Fer, gisements de..... 203
Fer, prix de revient du minerai..... 203
Fer, valeur économique..... 76
Fer, valeur économique d'après Hardman..... 50
Fer, d'après Dulieux..... 65
Feux de forêts..... 118
Forêts, essences des, lac Obatagamau..... 96
Forêts, essences des, Chibougamau..... 113
Fossiles ordoviciens..... 143
Fourrure, animaux à..... 121
Frances, lac, superficie et altitude..... 102
Frontenac, M. de..... 30
Gabbro, description..... 174-192
Galbraith, John..... 40
Galène..... 73
Galène, gisements de..... 202
Galène, lac Mistassini..... 144
Galene de Mistassini, description..... 234
Gatineau, rivière..... 25
Géologie, tableau des formations..... 128
Gibier, à poil et à plume..... 121
Girard, Ladislas..... 16
Gisements minéraux..... 198
Glaciaire, période..... 138
Gneiss à biotite laurentien..... 158
Gneiss, aux chutes de la Chaudière..... 84
Gneiss, classification..... 53
Gneiss dioritique..... 160
Gneiss laurentiens, lac Chamuchuan..... 90
Gneiss à Muscovite..... 158
Gneiss, rapport de Richardson..... 35
Gneiss, rivière Ashuapmuchuan..... 36
Gouin, Sir Lomer..... 17
Granite (Richardson)..... 37
Granite, classification par la commission..... 53
Granite hornblendique..... 159
Granite, lac Obatagameau..... 96
Granite laurentien..... 156
Granite, vue de dykes, (Gravure XVII)..... 43
Grano diorite..... 160
Great Whale, rivière..... 145
Gros, chute, pouvoir hydraulique..... 65
Groseilliers, sieur de..... 32
Gwillim J. C., nomination de..... 14
Gwillim. J. C. travaux par—..... 198
Gwillim, lac, superficie et altitude..... 103
Hardman, John E..... 48
Hardman John E., rapport sur Chibougamau..... 12
Hardman, John E., résultat de son investigation à Chibougamau..... 49
Hauteur des terres, lac, filon de quartz..... 94
Hematite, roches laurentiennes..... 167
Hocquart, intendant..... 33

PAGE

Hornblende 191
Hornblende, roches laurentiennes 165
Huronien, conglomérat, lac Wakonichi 101
Huronien inférieur 146
Huronien inférieur, assises géologiques ..131-132
Huronien inférieur, composition et relations68-69
Huronien inférieur, relations avec les autres formations 53-56
Ilménite, roches laurentiennes 168
Indigènes, Chibougamau 124
Interglaciaires, périodes 138
Iserhoff, Jos. L 125
Iserhoff, Charles 127
Isle, Guillaume de l' 33
Jardinage, essai à Chibougamau 112
Joncs, lac aux 93
Jongleur mont du, altitude 101
Jourdoin, lac 93
Kaolin, roches laurentiennes 168
Keewatin, composition et relations 68
Keewatin, description des roches du 177
Keewatin, relations géologiques 53-56
Keewatin, roches du 135
Keewatin, valeur é onomique 69
Kickendatch, poste de la Cie de la Baie d'Hudson à 35
Kokko, John,—Travaux de mines 13-227
Kokko, John, analyses d'échantillons 228
Koksook, rivière 145
Labrador, nappe de glace 138
Lac à Jim, route par 45-81
Lac Noir 58
Lac St-Jean 79
Lallemant, Huresme 31
Langlois, Jean 32
Larder, lac, district aurifère 70
Laure, père Jésuite 33
Laurentien 68-151
Laurentien, tableau des roches du 156
Laurier, Sir Wilfrid 51
Laurier sauvage, Chibougamau 117
Lawson, Dr Andrew C 134-178
Lefebvre, Théodore 15
Leitch, John 35-39
Lemoine, Arthur 66
Lemoine C. E., arpentage par 46
Lemoine, canton 100
Lepage, C. S., arpentage par 60
Logan, Sir Wm 151
London, W. J. 43
Low, A. P. 41
Low, A. P., exploration par 12
Low, A. P., compte rendu de son voyage 51
Low, A. P., travaux par 52
Low, A. P., voyage antérieur 44
Machin H. A. C., travaux de mine par 13
Machin, H. A. C., premiers travaux par 61
Mackay, G. J 22
Macoun J. M. 42
"Magnetic Cove" 64
Magnetite, d'après Richardson 39
Magnetite, dans la serpentine 57
Magnetite, montagne du Sorcier 235
Magnétite, roches laurentiennes 167
Magnétite, valeur économique 72
Maguard, sieur 30

PAGE

Merrill Arthur G., travaux par 22
Merrill, île, lac aux dorés, travaux de mines 230
Merrill, lac, superficie et altitude 102
Meteorologiques, observations, à Mistassini 103
Michaux, André 34
Michikamau lac 145
Microcline, roches laurentiennes 164
Miller, Wm, poste de Mistassini 125
Miskokan rivière 90
Mis assini, culture des céréales 111
Mistassini, lac, notes historiques sur 34
Mistassini, sauvage de, gravure 30
Mistassini lac, élévation 41
Mistassini, lac, origine de ce nom 41
Mistassini, lac, relevé de 40
Mistassini lac, superficie 40-41
Mistassini, lac, superficie et altitude 102
Mistassini, rivière, exploration 40
Montagne, sieur 30
Morency D. C., arpentage par 45
Moscovici, Armand 60
Moss, J. N 66
Mouche porte-scie 87
Muscovite, roches laurentiennes 166
Muskosho, lac 52
Macdonald, George Sandfield 42
McCorkill, canton 100
McFarland, Raymond 24-66-67
McKenzie, Peter, première découverte de minérais par 46
McKenzie, canton 100
McKenzie mine d'or 212
McKenzie, baie, travaux de mine 211
McKenzie, mine, échantillonnage 214
McKenzie Trading Co., lac Chamuchuan 90
McOuat, Walter 39
Narrow Ridge, lac 93
Nematus erichsonii 87
Nemiskan, rivière, fort à 31
Nickel, valeur économique 75
Nikabau, lac, arpentage 33
Nikabau, lac, exploration 31
Nikabau, lac, poste de commerce 33
Nikabau, petit lac, altitude 92
Nikabau, rivière, embouchure 90
Norite, description 174
Normandin, sieur Joseph Laurent 33
North West Co 34
Obalski J., conclusions au point de vue économique 48
Obalski, J., voyageur antérieur par 46
Obalski, J., voyage à Chibougamau 11
Obalski, canton 100
Obamichi, lac 93
Obatogamau, lac, arpentage du 52
Ontario Canoe Co 19
Or, distribution 70
Or, gisements d' 200
Or, mine McKenzie, description 212
Or, première découverte 47
Or, valeur économique d'après Hardman 50
Or, valeur économique d'après Dulieux 64
Or, valeur économique 75
Ordovicien inférieur 143
Ordovicien, puissance de l' 144
Orignaux, Chibougamau 120

PAGE

Orthocère, calcaire Mistassini 130
Orthoclase, roches laurentiennes 164
O'Sullivan, Henry, arpentage par 45
Ours noir, Chibougamau 121
Paléozoïque, époque 143
Palmipèdes, Chibougamau 122
Parks, Dr W. A 145
Pas de Fond, rapide 82
Patrick Mountain 93
Pauli, Frédérick G 60
Pêcheries, Chibougamau 122
Peinture, montagne à la, Pyrite de fer 234
Pegmatite, rivière Ashuapmuchuan 36
Pelletier, sieur 30
Péridotite 57
Péridotite, description 183
Peuplier Baumier Mistassini 116
Pimonka, rapide 81
Plagioclase, roches laurentiennes 165
Plat, rapide 83
Pléistocène 137
Pléistocènes, formations 130
Plomb, lac Mistassini 144
Pluie à Mistassini 109
Pointe Bleue 79
Pointe Bleue, vue de 17-18
Poisson Blanc, lac du 94
Poissons, Chibougamau 122
Poitevin, Eugène 15
Porcupine, district aurifère 70
Porphyre 193-195
Porphyrite quartzeuse 195
Portage Croche 91
Portage des Perches 93
Portage Dur, lac Chigobiche 87
Portage, Ile, premiers travaux de mine 13
Portage, Ile, travaux sur 51
Post-glaciaires, dépôts 129
Presqu'île, lac 52
Protérozoïque 146
Pulpe, valeur économique 76
Pyrite de fer 72
Pyrite de fer, d'après Richardson 38
Pyrite de fer, gisements de 202
Pyrites de fer, montagne à la Peinture 234
Pyrite de fer, montagne du Sorcier 235
Pyrite de fer, quantité d'après Obalski 47
Pyrite de fer, roches laurentiennes 167
Pyrite de fer, valeur économique 76
Pyroxénite 191
Pyroxénite, description 175
Pyrrhotine 69-70
Quartz, filon, lac Hauteur des Terres 94
Quartz, roches laurentiennes 163
Quartz, veines de, dans l'anorthosite 171
Quartzite 36
Quartzite, description 197
Quaternaire 137
Quen, Jean de 29
Radisson, sieur 32
Rapide des Deux Portages 91
Richardson, James, exploration au nord-ouest du lac St-Jean par 35
Ripple marks 148
Rivière aux Saumons, chute 80
Roberval 78

PAGE

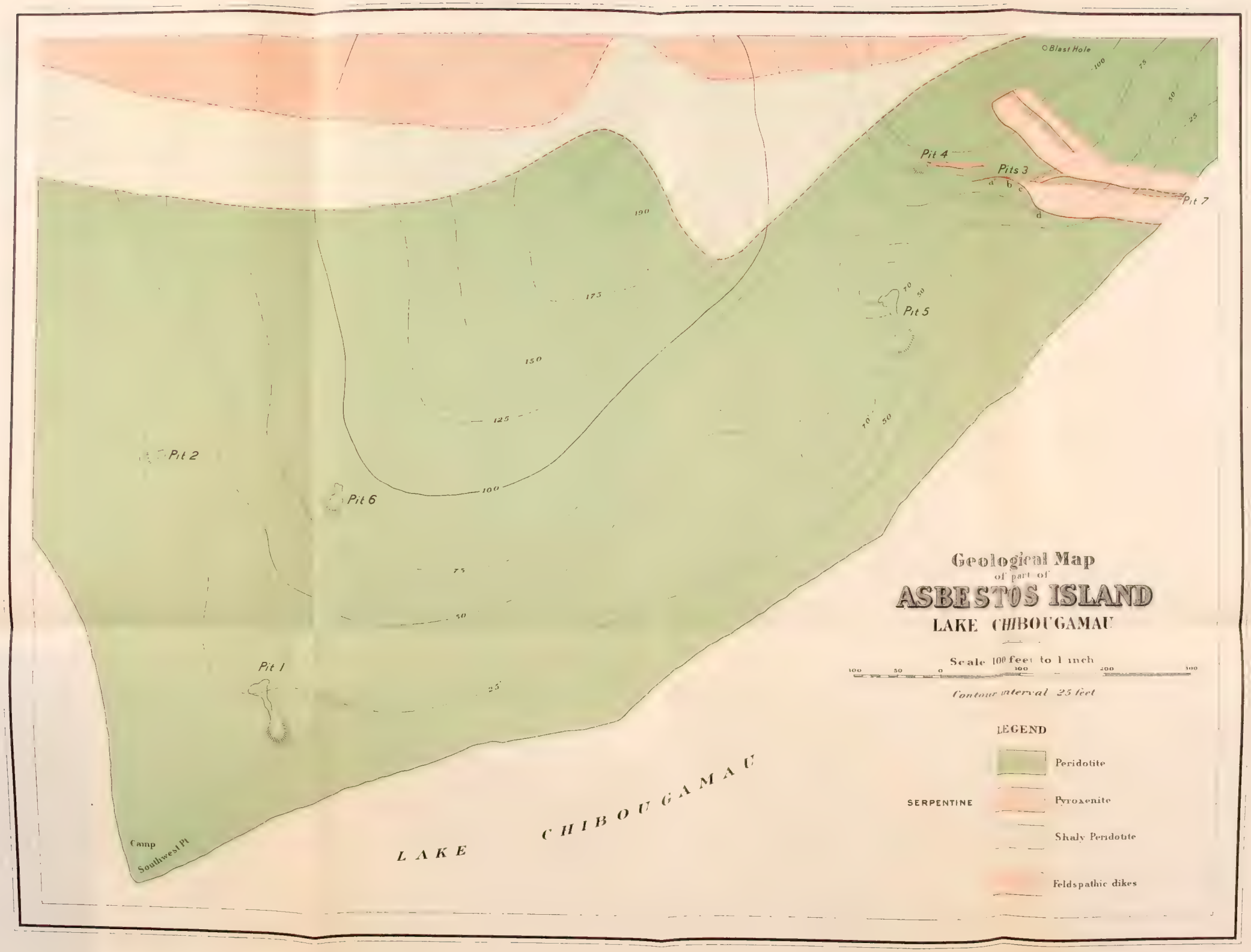
Roberval, communications de 26
Roberval, distance de 27
Ross, A. D. H 44
Roy, canton 100
Roy, canton, amiante 211
Ruisseau caché, vue de 39
Rupert, rivière, exploration de la 30
Rutile, roches laurentiennes 168
Saguenay rivière, explorations antérieures 33
Saguenay, rivière, explorations primitives de la 30
Sapin baumier, notes sur le 116
Sapin, lac Chamuchuan 91
Sauvages de Mistassini 124
Savane, portage de la 86
Schistes carburés, analyses 185
Schistes cristallins, rapport de Richardson 36
Schiste noir 197
Scott, canton 100
Sédimentaires, formations 129
Sénécal, C. Omer 17
Sérécite roches laurentiennes 167
Serpentines, analyses 190
Serpentine, description 57-183
Serpentine, différence avec celle des cantons de l'Est 71
Serpentine, étendue de—(Obalski) 47
Serpentine, étendue et locaité 58-59
Serpentine, provenance et description 71
Serpentine, relations géologiques 58
Serpentine, relations avec l'anorthosite 71
Simon, lac, superficie et altitude 102
Simon, lac, travaux de mines 233
Smaltite 73
Sol, d'après Richardson 39
Sol, région Chibougamau 110
Sorcier, montagne, magnétite 235
Sorcier, montagne, pyrites 235
Specular Point 147
Sphagnum, mousse 117
Sphène, roches laurentiennes 167
Stewart, C. C 66
St. Félicien 80
St. Félicien, communications de 26
St. Félicien, distance de 27
St. Jean, lac, histoire de l'exploration du 29
St Jean, lac, poste primitif à 33
St. Maurice, rivière 25
Stries glaciaires 140
Stromatoporoïde 145
Stupart, R. F 17
Sullivan, J. H., arpentag par 61
Superficie des formations géolog 136
Superstitions, notes par Barlow 78
Swett, professeur Phelps N 23-66
Swett P. N., localisation astronomique par 24
Tableau d'analyses 237
Tableau d'analyses, Mine McKenzie 215
Taché, E. E 60
Tadoussac, mission primitive à 29
Tadoussac, poste de commerce 33
Talon, Intendant 30
Thé du Labrador, Chibougamau 117
Thetford 58
Titanite, roches laurentiennes 167
Tourbière, mousse de 117

PAGE

Travaux de mines..... 198
Trembles, rivière aux.....19-79
Valiquette, J. H., carte compilée par..... 22
Valiquette, J. H., travaux par..... 15
Vallière, sieur de la..... 30
Vermillon, chute..... 86
Vermillon, chutes, pouvoir hydraulique.... 65
Wako, montagne altitude..... 101
Wako, montagne, vue de..... 36

PAGE

Wakonichi, lac, relevé de..... 20
Wakonichi, lac, superficie et altitude..... 102
Wakonichi, lac, vue de..... 36
Waswanipi, rivière..... 101
Witouche, rivière..... 92
Zircon, roches laurentiennes..... 167
Zinc, lac Mistassini..... 144
Zoïsite, roches laurentiennes..... 168


Blast Hole
Pit 4
Pits 3
a
b
c
d
Pit 7
Pit 5
Pit 2
Pit 6
Pit 1
Camp
Southwest Pt
LAKE CHIBOUGAMAU
Geological Map
of part of
ASBESTOS ISLAND
LAKE CHIBOUGAMAU
Scale 100 feet to 1 inch
Contour interval 25 feet
LEGEND
SERPENTINE
Peridotite
Pyroxenite
Shaly Peridotite
Feldspathic dikes

GEOLOGICAL MAP of the CHIBOUGAMAU REGION

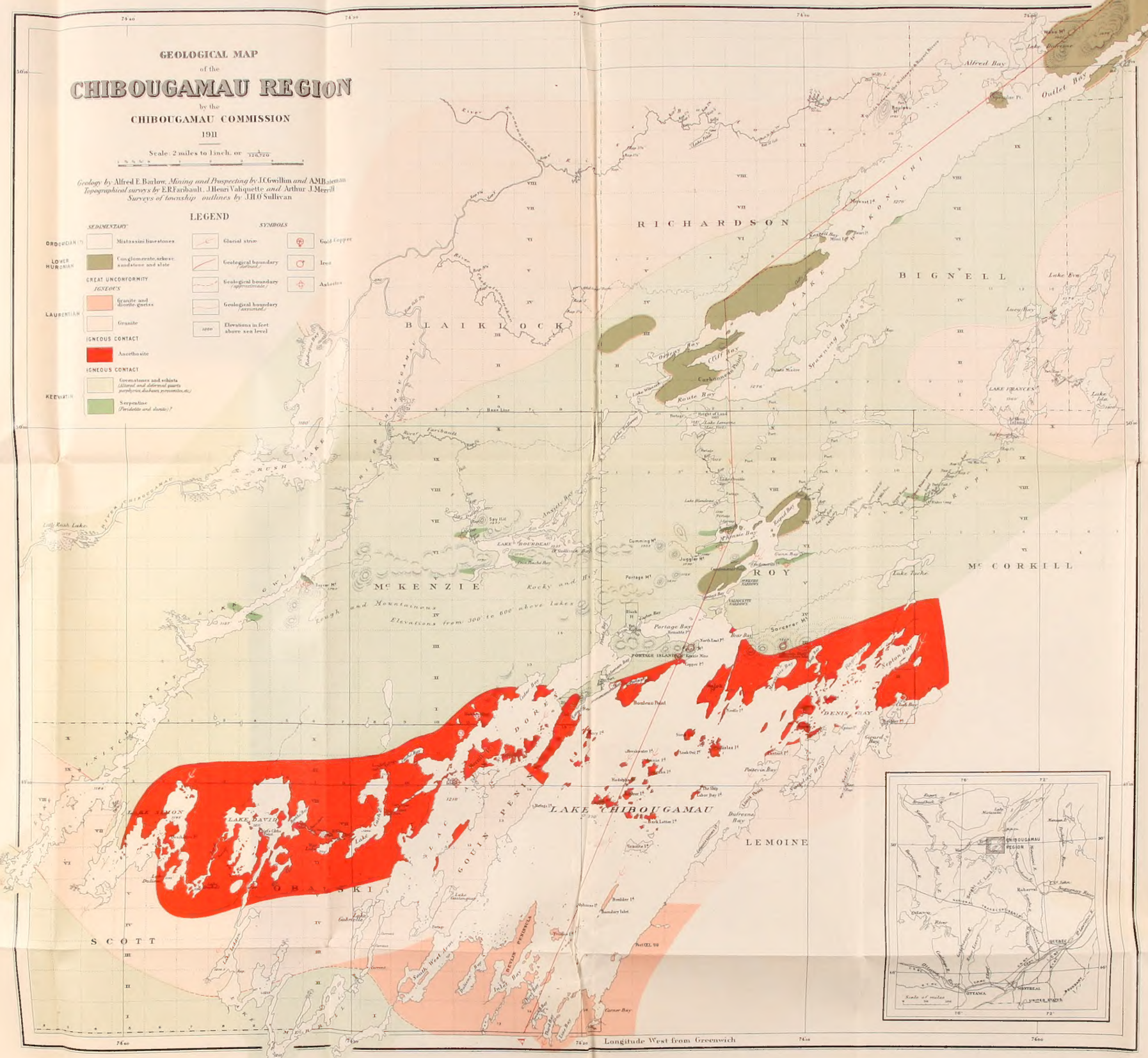
by the

CHIBOUGAMAU COMMISSION

1911

Scale: 2 miles to 1 inch, or 1/126,720

Geology by Alfred E. Barlow, *Mining and Prospecting by* J. C. Gwillim *and* A. M. B. Bateman
Topographical surveys by E. R. Faribault, J. Henri Vahquette *and* Arthur J. Merrill
Surveys of township outlines by J. H. O. Sullivan



HISTORICAL

The Chibougamau District first came into public notice as a probable mining field soon after the two expeditions of Peter McKenzie of the McKenzie Trading Company in the summer of 1903. The discoveries of asbestos and magnetite made at that time created an interest in this region, which was followed up by an official visit, made in the year 1904, by Mr. J. Obalski, then Superintendent of Mines for the Province of Quebec. His report, made after a short examination of the principal discoveries, during September of that year, was sufficiently favorable to encourage further exploration and development.

In June 1905, the same district was visited by Mr. John E. Hardman, of Montreal. He examined, especially, the asbestos and gold bearing quartz discoveries of Mr. McKenzie. His report, although made less publicly, confirmed the importance of this being a valuable field for mining development, especially as regards the asbestos of Abestos island, and the gold bearing quartz of Portage island, whenever suitable transportation facilities should be supplied. A month after Mr. Hardman's inspection, Mr. A. P. Low, of the Geological Survey of Canada, was charged with an examination of the Chibougamau District. His work was directed towards a closer mapping and study of the geological relations of the rocks and mineral occurrences. A little over six weeks was occupied in this work and the ground covered was considerably in excess of that examined by the Commissioners. His report, was sufficiently optimistic to add to the inducements already attracting prospectors and exploration companies.

These reports, considered to be authoritative and favorable, caused many parties to be sent into this district and into Northern Quebec generally.

In 1906-07, Capt. H. A. C. Meakin began the development of blocks A and H on lac Dore. In 1907 there appears to have been especial activity in development of discoveries already made and in a general prospecting of the whole district covered by this report, as evidenced by old camps, abandoned tools, and surface work upon obscure mineral in remote places.

In 1908, Prof. Dulieux of Laval Polytechnic School, Montreal, made a somewhat extensive examination of the discoveries which had been made up to that time. His report is distinctly less favorable than those, which preceded it, and is by far the most comprehensive, embracing most of the discoveries made up to that time.

Since the date of the last official report (by Professor Dulieux) little has been done in further prospecting or mining development work, the general attitude of all concerned being that nothing further could be done without raising funds.

SCOPE OF WORK

The Commission's examination like all those preceding it could only be made upon superficial evidence as with the excretion of the one shaft at the McKenzie Gold Mine (which is 25 feet deep) no workings had extended beyond a depth of 10 or 12 feet. Pulled many of the prospects consist of rock excavations, the result of a single blast.

APPRECIATION OF DISTRICT

The region is difficult to prospect, much of the area being of low relief, usually densely covered with a thick forest growth principally of small and often closely packed black spruce. The greater part of the area is covered by drift, while a thick mantle of moss and peat often from 2 to 3 feet in depth usually hides even the steeper slopes. Exposures are by no means plentiful so that a small proportion only of this region is available for ordinary methods of prospecting, nor can this condition be improved unless by repeated forest fires.

Such conditions, combined with the cost of provisions and equipment, the necessity of employing timekeepers or assessors, who are altogether unaccustomed to mining activities, the time and trouble of going into and out of the district naturally discourage prospectors as well as development. Only an extraordinary richness or magnitude of the mineral deposits could live up a condition of progress. The region appears to have been so thoroughly prospected as conditions justified and the mining development work in some cases has been carried as far as is reasonable in these circumstances.

Considering therefore the limitations of the prospecting surface and the excessive cost of mining development, the district can only be examined and reported upon to a limited extent. This, however, considered the field of our enquiry and upon its merits the following judgment has been given.

There should be no mistake or misrepresentation regarding the scope of this investigation—"Our duty" as the Canadian Mining Journal has very well represented it "was to determine the general geological character of the country, and to discover how true were current tales of spectacular wealth. The findings of the Commission must be accepted as they are offered—as an appraisal of the present results of prospecting in one section of northern Quebec. It would not be misconstrued into a sweeping condemnation of a region that may yet prove entirely worth while."

GEOLOGICAL SUMMARY

The geological formations represented in the Chibougamau Region belong to the Archæozoic (Archean) Proterozoic, Palæozoic and Cenozoic Eras.

The sedimentary rocks belong to the Cenozoic, Palæozoic and Proterozoic Eras, and are divisible into four formations: A. Post-Glacial, B. Pleistocene, C. Lower Ordovician and D. Lower Huronian. It will thus be seen at a glance that the geological record is very incomplete, great lapses in geological time being altogether unrepresented in the sequence of formations.

The Archean or Archæozoic formations are all of igneous origin and are separable into three distinct groups, readily distinguished from one another and each of which underlies a considerable area of country. These groups are: (E.) Gneissic and gneiss usually classified as Laurentian, (F.) Anorthosite, and (G.) Keewatin greenstones and schists.

The Post-Glacial deposits of stratified sand and gravels with some silt carried in certain of the eddies and flats between the mountains and in the vicinity of the various lakes and rivers are the complementary or modified portions of the underlying boulder clay or till from which they have been mainly derived. These areas of drift as well as others made up of the bare glaciated rocks are usually covered with a thick carpet of sphagnum, moss passing beneath by progressive stages of decay into peat.

The Pleistocene deposits in the Chibougamau Region proper are made up of the unmodified boulder clay with a large proportion of interstratified sand and gravel, and accumulations of boulders of morainic and drumlin formation. Most of this loose material is of local origin, being due to the degradation of the underlying rock formations, but a considerable proportion of the erratics have travelled comparatively long distances from their sources to the southeast. Boulders of Mistassini limestone, outcropping over 40 miles distant are found on certain of the shores and islands of lake Chibougamau. The movement of the ice during the Glacial Period has been in a general direction of South-southeast, there being a gradual shifting from a southerly to a more westerly direction as exemplified by the divergence on the two sets of striæ (S. 20° W. to S. 40° W.) engraved and preserved upon some of the rock surfaces. Very narrow and comparatively long peaks running in the direction of the earlier set of striæ (S. 30° W.) and made up principally of cut altogether of coarse gravel and boulders are doubtless of drumlin formation.

The Mistassini limestones were first included as Cambrian by Low because of their resemblance to the Cambrian rocks of the east side of James Bay (1). Later in 1906 he considered them as resembling the Upper Huronian limestones about Lake Superior and so classified them (2). Richardson who examined them first made no attempt to fix their geological position being content to refer to them as "fossiliferous limestones" remarking at the same time that "the only fossils observed were an orthoceratite and an obscure coral neither of which could be determined" (3). The Commission could not undertake any lengthy examination or detailed study of these rocks but on grounds of lithological similarity, their uninterrupted stratigraphical succession and their present undisturbed conclusion, as well as the practically unaltered character of the component limestones, dolomites and shaly shales seem to them to furnish very strong presumptive evidence of their being considerably younger than Cambrian. They would refer them possibly to the Lower Ordovician. Certain supposed fossils of stromatoporoid appearance were collected and submitted to Dr. W. A. Parks of Toronto University, the recognized authority. After carefully examining the thin sections under the microscope he found that there was "no trace of true stromatoporoid structure but the form might easily be ascribed to Cryptozoon."

The Keewatin formation is made up of a series of decomposed and deformed basic magnesian rocks which may in general be described as greenstones and green schists. These are the oldest rocks of the district. They are penetrated by the batholithic mass of the anorthosite and which as shown in the map extends in a wide southeast direction from Denis Bay (Baie des Iles) across Chibougamau, Dore, Cachi, David and Simon lakes where it seems to end abruptly, being replaced in this direction by granite and granitoid-schist breccia.

Both the Keewatin schists and anorthosite are intruded by certain granites and diorites, some portions of which especially near the junction with the older rocks are very plainly foliated. From their general resemblance, appearance and geological relations these rocks have been classified as Laurentian. Both the anorthosite and the granite in certain areas intrude the Keewatin in the most intricate manner forming a breccia which in certain localities underlies a comparatively large area as on Anouchibiscat lake in the vicinity of and opposite to the inlet (Chibougamau river).

The Lower Huronian is represented by certain conglomerates, arkoses, sandstones and slates which either in horizontal position or in low broad anticlinal and synclinal troughs rest unconformably upon the upturned edges of the Keewatin and the uneven or the hummocky surfaces of all the older rocks which have already been described.

(1) *Ann. Rep. Geol. Surv. Can.* 1885, Part D, v. 1, 1890, Part I., pp. 256-258.

(2) *Geol. Rep. Chibougamau Min. Reg.*, 1908, p. 31.

(3) *Ann. Rep. Geol. Surv. Can.* 1870-71, p. 285.

ECONOMIC GEOLOGY

From an economic standpoint the junction between the anorthosite and Keewatin schists is perhaps the most important geological feature in the district, for it is at or in the immediate vicinity of this line of structural weakness that the copper-bearing quartz veins, in which gold has been discovered, occur. Both in the pillow slaty and in the Keewatin green stones and schists, veins and patches of quartz with smaller quantities of calcite, dolomite and ankerite often occur, either with or occasionally without sulphides of copper and iron. It has been established almost beyond a doubt that the intrusion of the anorthosite has been the direct cause of the formation of these quartz veins in which gold as well as copper has been found. Such quartz veins as well as certain dikes containing these same sulphides are deposits which are their presence to the differentiation of the same magma from which the anorthosite has solidified.

In addition to these veins, other deposits of chalcopyrite and pyrrhotite with low values in gold and nickel occur at Copper point on Portage island. These appear to be similar in origin though much smaller in volume than the nickel and copper deposits of the Sudbury district. They are thus a direct differentiate of the anorthosite, and occur also in the line of junction between this rock and the Keewatin green schists. These primary segregations of sulphide material, occurring at this place and under such conditions seem to have puzzled some of the mining engineers who first examined them, but as they apparently locked any analogy to veins received but small attention. They were worthy of more serious development.

As already mentioned the rocks underlying the whole area examined by the Commission are of Archean or Pre-Cambrian Age. The presence of these rocks as in other similar areas of the Quebec hinterland is very promising from a mining standpoint. The large areas of Keewatin schists in the Chibougamau district present precisely similar rock types as have been found associated with the gold of the Porcupine and Larder Lake districts in Ontario, while the geological relations are not altogether dissimilar. In addition the almost invariable presence of gold in the quartz and its occurrence over such a wide area although usually in small amount is distinctly encouraging and should stimulate prospecting. Most of the outcrops, however, are deeply covered with peat and moss, while the region is remote and only accessible with much expense and difficulty. None of the discoveries of copper and gold as already developed are in deposits of such magnitude or promise as would enable your Commission to state without a considerable degree of hesitation that they would with further development become "mines" in the strict meaning of this term.

The anorthosite is also an economically valuable rock formation because it is to the intrusion of certain feldspathic dykes, which cut the serpentines on the shores of McKenzie bay and Abestos island, and which are believed to be the surface expression or upward extension of the anorthosite-batholith, that has contributed to the formation of the silky asbestos at Pits, 3, 4 and 7, while the presence of the surface of a small dike of similar material a short distance northeast of No. 6 Pit, may be an indication that the main body of the anorthosite is not very deeply buried in the vicinity of Pits 1, 2 and 6.

The serpentines of Rapid river, McKenzie bay, lakes Bourbeau and Anouchibiscat result from the alteration or decomposition of peridotites and probably dunites which are integral portions of the Keewatin greenstone complex. These serpentines are very dark green in color, sometimes almost black, and have a distinctly harsh rather than an unctuous feeling characteristic of pure serpentine except in the vicinity of the feldspathic dykes already mentioned and other favored localities where most of the iron has been leached out and removed to other places, leaving a comparatively small band (3-6 inches in width on either side of the dyke) of very pure pale green serpentine. In certain places usually in the immediate (5 to 6 inches) vicinity of the feldspathic dykes small veins of silky asbestos have been formed, many of which are of high grade material but these do not constitute a large percentage of any considerable bulk of the rock nor are they continuous for any great distance, as they are subject to frequent dislocation and faulting and very often thin out altogether in every direction. Most of these veins vary from the thickness of a knife blade up to a quarter of an inch and the veins of one eighth inch thick are not more than three-quarters of an inch.

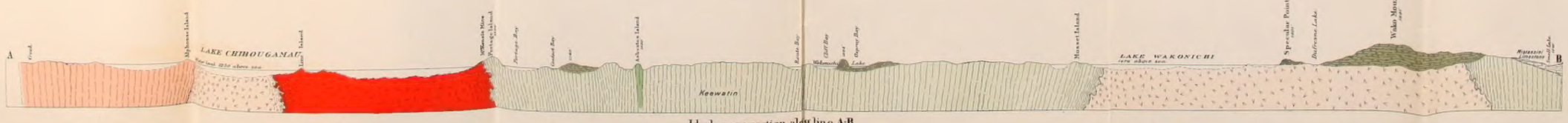
Although the possibilities of the Chibougamau serpentine as an asbestos producer have not been exhausted by the mining development work, so far undertaken, the results so far are decidedly disappointing. The amount of asbestos noticed in the working faces of the various openings and workings as well as in the stumps, is insignificant and altogether insufficient for their successful exploitation as mines. The previous reports on the occurrences of this material are, to say the least, unduly optimistic and misleading. Not only does the serpentine of Chibougamau cover a much less area than was described and outlined in previous reports and maps, but the serpentine itself is much less pure except in very restricted outcrops, and as a consequence is very much less in area than that of Thetford and Black lake in the Eastern Townships with which it has been compared. In addition the geological relations are essentially different from Thetford and Black Lake, for whereas at those places the differentiation in the magma as shown by the various rock types extends to the most acid phases and is therefore very complete, the most acid rock type noticed at lake Chibougamau is only of most of intermediate composition, as exemplified by the feldspathic dykes already mentioned as cutting the serpentine.

The titaniferous magnetite deposits found at Sorcerer mountain, on Portage island north of Copper point and also on the islets near the southern or main outlet of lake Chibougamau are also largely of magmatic origin, and occur at or in the immediate neighborhood of the line of junction between the anorthosite and Keewatin green schists. This magnetite is perhaps more largely and typically developed on the southern face of Sorcerer mountain than elsewhere in the region. It is not, however, of any great importance at the present time.

The chief occurrences of pyrite are on Portage island near the northern end of Paint mountain. The mineral occurs as abundant disseminations in chlorite schist and decomposed diabase. No large body of pure pyrite capable of economic development as a source for sulphur was however noticed. Outcrops resembling those on one of the western summits of Sorcerer mountain may be a continuation of this belt, but here likewise no massive deposit was found. Similar occurrences some richer and some leaner are by no means uncommonly met with in the Keewatin formation of Northern Ontario and Quebec, in fact their frequency seems to be a characteristic of this formation. It is possible that a large and pure body of pyrite might be discovered, but the expense of prospecting and the remoteness of the district are in this case also sufficient deterrents to further prospecting under existing conditions.

The conglomerates of McKenzie narrows, McKenzie and Rapid bays on lake Chibougamau, as well as those on Wakonichi lake are reported as Lower Huronian and thus presumably of the same geological age as the conglomerates of the Cobalt District, in which most of the silver veins of that famous region have been found. The newer diabase however which is the real "silver bringer" in the Cobalt area and to whose intrusion the silver-bearing veins owe their presence, was not found, although careful search was made for it. It is not likely therefore that any similar deposits will be found in the Chibougamau Region and the reported "finds" of silver, smaltite and cobalt bloom must be treated as mere fictions. It is possible, although unnoticed by any member of the Commission, that cobalt bloom may occur in small amount but an examination of the localities where it was reported as occurring failed to show any sign of this mineral, while the rocks themselves at one of these places was not at all favorable to its presence.

Galena and zinc blende are both present in small amount in the flat lying limestones occurring at the narrows about two miles north of the Hudson's Bay Company post at Mistassini. Although the deposits there examined are not economically valuable the presence of these minerals even in small quantities and in such geological association is of somewhat more than scientific interest as it is under precisely similar conditions that the great deposits of the Mississippi valley occur.



Ideal cross section along line A-B

Scales | Horizontal, 2 miles to 1 inch
| Vertical, 2000 feet to 1 inch

CE

a39003 011771457b

La Bibliothèque
Université d'Ottawa
Echéance

The Library
University of Ottawa
Date Due

U D' / OF OTTAWA
COLL ROW MODULE SHELF BOX POS C
333 06 08 07 11 06 4